DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN AANVERWANTE WETENSCHAPPEN

UIT DE INHOUD No. 11:

ALGEMEEN GEDEELTE 11:

Salariëring van Overheidspersoneel, door dr ir J. G. J. C. Nieuwenhuis.

Ir P. F. de Groot benoemd als hoogleraar aan de Universidad Nacional de Cuyo, door prof. ir M. H. Caron.

CHEMISCHE TECHNIEK 4:

Fluïdisatie III (*slot*), door dr ir H. A. Leniger en ir J. R. Jansen.

WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW 4:

Het Stuwadoorsbedrijf van de Stoomvaart Maatschappij Nederland, door T. D. Bloemen.

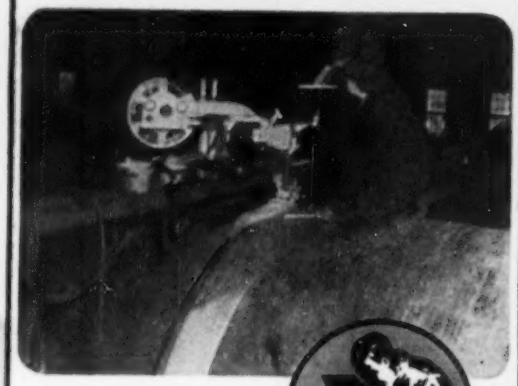
MATERIALENKENNIS 3:

Welke vezeleigenschappen beïnvloeden de verspinning van een vezelmateriaal en hoe kan men ze meten? door dr H. L. Röder.

Over een nieuw maalapparaat en zijn werking, door P. Ceuterick.

Ingenieur. Jaargang 62 **No. 11** ‖ A. 127-138; Ch. 23-28; W. 31-36; Mk. 23-32 ‖ 's-Gravenhage, 17 Maart 1950

UNIONMELT *lassen*



ook voor de ketelbouw.

SMIT NIJMEGEN

Bezoekt onze stand op de a.s. Jaarbeurs.
Gebouw C, box 11 en 13, terrein Croeselaan.

COMPRESSORS

voor alle gassen en iederen druk tot 1000 atm. voor alle doeleinden.

•

ZUURSTOF, STIKSTOF tot 99,9 %

DEPOTS DOOR HET GEHEELE LAND
Zuurstoffabrieken te Schiedam, Amsterdam, Utrecht, Groningen, Hengelo, Dieren, Tandjong Priok, Soerabaja en Bandoeng.

APPARATEN VOOR AUTOGENE METAALBEWERKING
Vakkundige reparatie van alle merken.

W. A. HOEK's

MACHINE- EN ZUURSTOFFABRIEK

MACHINEFABRIEK EN HOOFDKANTOOR TE SCHIEDAM

Centrale verwarmingsinstallaties volgens elk systeem.

Ventilatie inrichtingen.

Air-conditioningsinstallaties.

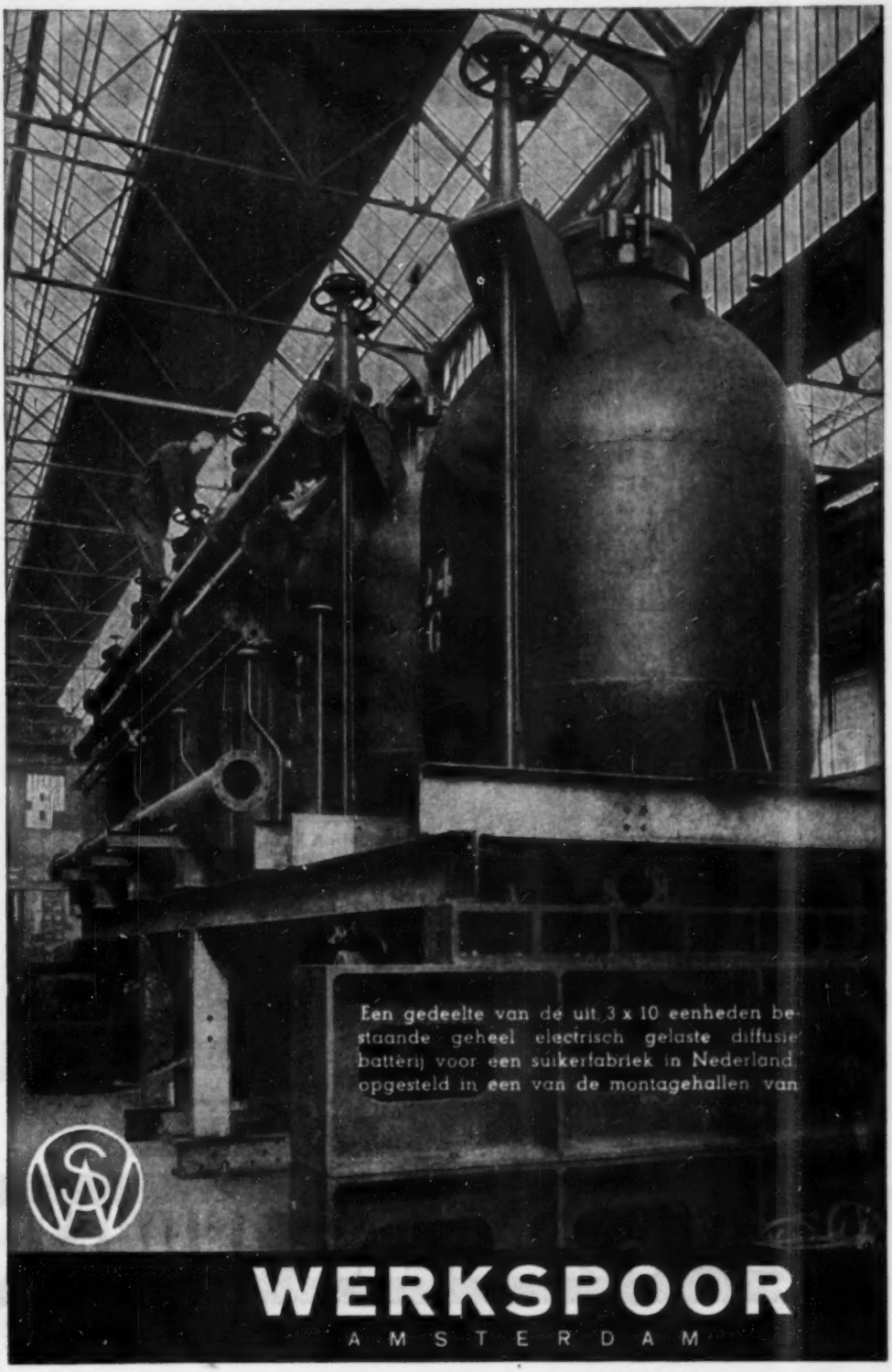
Pijpleidingen voor alle doeleinden.

Oliestookinrichtingen voor industrie, grote gebouwen en woonhuizen.

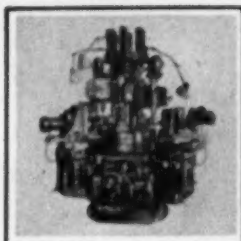
Geveke & Co.

AMSTERDAM - SURABAJA

ROTTERDAM - NEW YORK - DJAKARTA - MEDAN


Een gedeelte van de uit 3 x 10 eenheden bestaande geheel electrisch gelaste diffusie batterij voor een suikerfabriek in Nederland opgesteld in een van de montagehallen van
WERKSPOOR
AMSTERDAM

HAHN & KOL

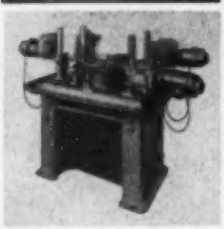


EPPINGER
Draaitafel-automaten

MENGELE
Hydraulische zetbanken

STEINEL
Fraismachines (hor. en vert.)

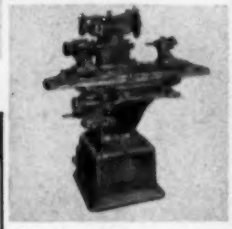
STEINEL
Handfraismachines (hor. en vert.)



VARIOMATIC
Draaitafel-automaten

STEINEL
Meerspillige boormachines

PECO
Lasmachines



HAHN & KOLB
Gereedschapslijpmachines

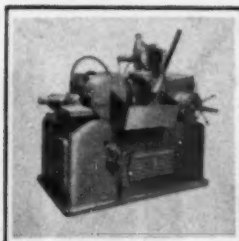
HÜLLER
„Ultromat" draadtapmachines

De meeste van
machines kunt
werking zie
de a.s. Jaarb
(West-Duitse
joen, Croese

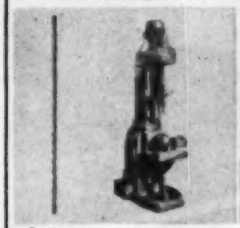
GOSSELAAR'S INDUSTRIE

PLANTAGE DOKLAAN 1-3 · AMSTERD

B STUTTGART

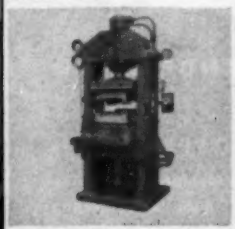


MULTIMAT
Centerloze rondslijpmachines

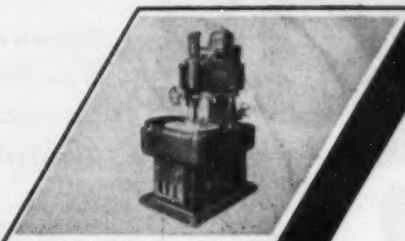


HÜLLER
Diepboormachines

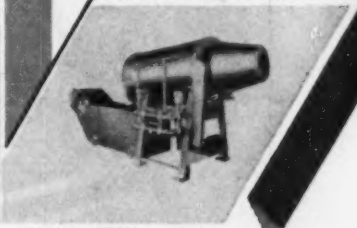
KUHLMANN
Graveermachines



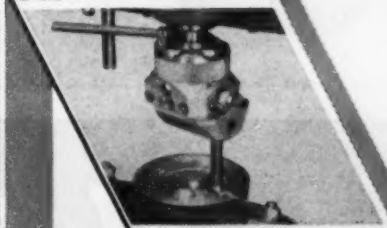
BUSSMANN
Kunststoffen-persen



HAHN & KOLB
Hydraulische lapmachines



HAHN & KOLB
Ovens



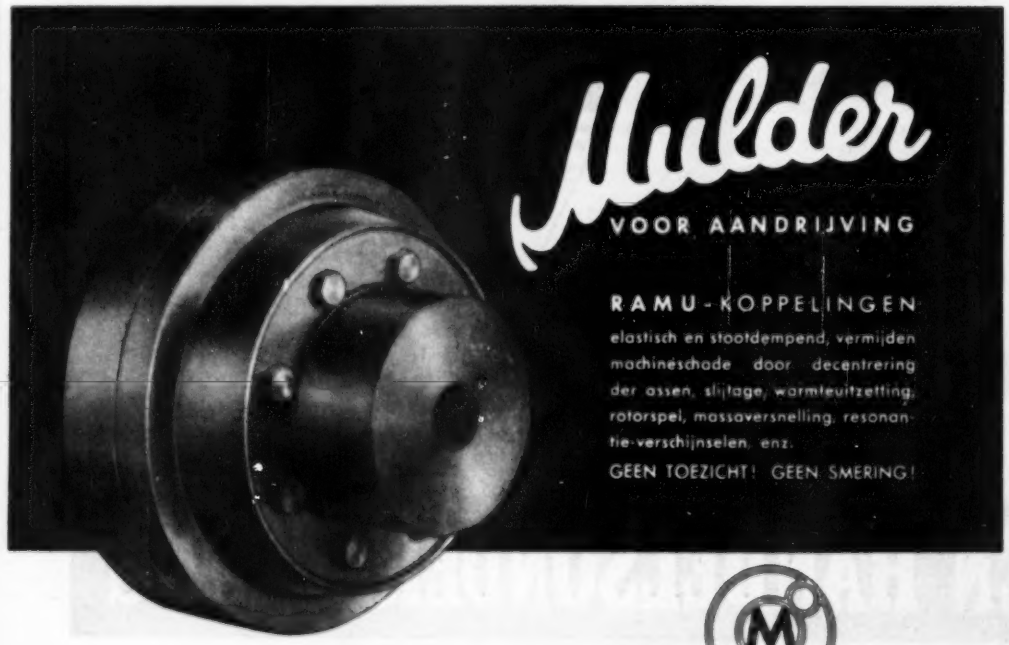
WOHLHAUPTER
Vlakdraai- en kotterkoppen

OPTIGON
Verdeelapparaten

SR

EN HANDELSONDERNEMING

AM · TELEFOON 51971-56466-58311



INGENIEURSBUREAU **MULDER VOOR AANDRIJVING** · BEZUIDENHOUT 217, DEN HAAG · TEL. 720784

B.S.A.

enkelspillige stafautomaat

voor $^1/_2$" stafwerk

Uit voorraad showroom leverbaar.

Lindeteves n.v. metaalbewerking

Nieuwmarkt 17-23 Amsterdam-C. | Telefoon 46974 en 25803 (8 lijnen)

N.V. „IMPRIMEX" AMSTERDAM

Exposeert

METAALBEWERKINGMACHINES

★ **Gebouw: K stand 24**
Jaarbeurs terrein Croeselaan

Demonstratie van SKODA-automaten en -draaibanken, Zbrojovka-Brno-fraismachines en Precisie Draaibanken, op speciale Tsjechische stand.

★ **Pavillon des Nations - No. 1203**

METAALBEWERKINGMACHINES v. d. Poolse Industrie

★ **Pavillon des Nations - No. 1202**

Verkoop van deze machines uitsluitend door onze N.V.

BEZOEKT ONZE STANDS!

IMPRIMEX IMPRIMEX

DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN OPENBARE WERKEN EN NIJVERHEID
ORGAAN VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS
EN VAN DE VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

HET K. I. v. I. EN DE V. v. D. I. STELLEN ZICH NIET VERANTWOORDELIJK VOOR DE DENKBEELDEN IN DE ONDERSCHEIDEN BIJDRAGEN OPTWIKKELD

COMMISSIE VAN TOEZICHT: Jhr ir O. C. A. VAN LIDTH DE JEUDE / Prof. ir F. WESTENDORP / ir H. J. F. ECKENHUIJSEN SMIT, Secr.
VERANTWOORDELIJK HOOFDREDACTEUR: Ir H. SANGSTER. PLAATSVERVANGEND HOOFDREDACTEUR: Ir J. VON KÖNIGSLÖW
REDACTIE-ADRES (Tevens voor advertentiën): PRINSESSEGRACHT 23 / 's-GRAVENHAGE / TELEFOON 117692

Abonnementen en advertentiën: N.V. A. OOSTHOEK'S UITG. MIJ. DOMSTRAAT 1-3, UTRECHT, TELEFOON 19547. Giro 35973
Abonnementsprijs f 30,- p.j. / Buitenl. f 33,25 Losse nrs. f 1,- Adv. f 0,40 per mm per kolom van 1/4 der pag. breedte / Contract Spec. Tarief.

A. ALGEMEEN GEDEELTE 11.

331.214

Salariëring van Overheidspersoneel

door dr ir J. G. J. C. NIEUWENHUIS
Oud-directeur van het Gemeentelijk Tram- en Autobusbedrijf te Rotterdam.

Summary: *Salaries for government employees.*

An analysis of the recent rules compares the salary-scales for civil-servants and other permanent employees of the State and for those of the municipality of Rotterdam.

Four points are mainly to be stressed:

1) salaries in successive scales should follow a parabolic line,
2) salaries of qualified employees are relatively too low at present,
3) only by means of an efficient workclassification a more justified classification of functions is to be attained, using a common key for civil-servants and work-men,
4) the exaggerated levelling-system of the last years shows undesirable results.

Het is reeds geruime tijd geleden, dat ik over bovenstaand onderwerp enige opmerkingen heb gepubliceerd, welke in het bijzonder betrekking hadden op de toen reeds sterk merkbare nivellering en op het onregelmatig verloop van de salarissen in de opeenvolgende salaris-schalen van het Overheidspersoneel. [1])

Ik had daarbij ook gelegenheid er o.m. op te wijzen, dat, in het algemeen genomen, de totaal-kosten der uit te betalen lonen en salarissen gewoonlijk slechts in beperkte mate worden beïnvloed door de salarissen der hoogst betaalde functionarissen en vrijwel uitsluitend worden bepaald door de lonen van die werknemers, die in aantal verreweg het grootste deel uitmaken van het gehele personeel.

Immers, degenen, die in de hoogste salarisklassen geplaatst zijn, vormen slechts een zéér kleine minderheid van het gehele personeel, dat bij bepaalde diensten en bedrijven werkzaam is.

Bovenbedoelde onderwerpen trokken opnieuw mijn aandacht, toen ik kennis nam van de wijzigingen, welke onlangs in de loon- en salarisregelingen van het Rijk en van de Gemeente Rotterdam zijn aangebracht. Daarbij viel mij tevens nog op, dat aan de thans aan den dag tredende noodzakelijkheid om vooral de toeloop naar de technische functies te stimuleren, in deze loon- en salarisregelingen nog te weinig aandacht is geschonken.

Ik bedoel daarmede inzonderheid de naar verhouding te lage beloning van de arbeid der vakbekwame werklieden, die wij thans meer dan ooit nodig hebben, om een verder gaande industrialisatie van ons land mogelijk te maken.

Want, zonder vakbekwame arbeiders zullen de pogingen, tot uitbreiding of stichting van belangrijke industrieën in ons land, tot mislukking zijn gedoemd. In hetgeen volgt kom ik op dit bijzondere onderwerp nog terug.

De jongste technische herziening van de salarisregeling voor gemeentepersoneel van Rotterdam is — naar ik meen — te beschouwen als een aanpassing aan de jongste salarisregeling van het Rijkspersoneel, waarbij men enige goede kwaliteiten van de Rotterdamse regeling van 1948 heeft opgeofferd aan het streven om, waar mogelijk, de salarissen van sommige functionarissen op te trekken aan die van gelijksoortige functionarissen van het Rijk.

De goede kwaliteiten van deze Rotterdamse regeling waren — wat betreft de ambtenaren op jaarloon —

1e) een regelmatig verloop der salarissen in de opeenvolgende salarisschalen;
2e) een behoorlijke indeling van de verschillende functies, welke over het geheel genomen in de practijk goed bleek te voldoen;

[1]) Zie mijn boek „Het loonvraagstuk" in 1932 verschenen bij N.V. Nijgh en van Ditmar te Rotterdam en het artikel „Salariëring van Overheidspersoneel" in *De Ingenieur* van 11 Mei 1934 no 19.

3e) een niet te groot aantal salarisschalen, waarin geen subtiele verschillen voorkomen;
4e) een behoorlijke regeling van de functies der middelbare technici (zowel in de lagere als in de hogere rangen);
5e) de mogelijkheid van geleidelijke opklimming in de opeenvolgende rangen.

Een gebrek van deze Rotterdamse regeling was, dat ook daarin nog onvoldoende was gezorgd voor een betere salariëring der vakbekwame werklieden; er was echter in 1946 bij de samenstelling van de salaris-regeling wel in die richting gewerkt door het toevoegen van een zesde loonschaal aan de vroegere loonregeling voor de ambtenaren op weekloon, welke slechts 5 klassen kende.

De invoering van een zesde loonschaal kwam n.l. hoofdzakelijk aan de vakbekwame werklieden ten goede.

De salarisregeling 1948 van de ambtenaren op jaarloon bij de Gemeente Rotterdam bestond in hoofdzaak uit de volgende 16 salarisschalen:

schaal	salarissen	
	min.	max.
1	1625	2400
2	2000	2850
3	2250	3150
4	2550	3450
5	2850	3650
6	3300	4050
7	3650	4450
8	4250	5250
9	4850	5800
10	5650	6900
11	6100	7500
12	6900	8300
13	7500	9100
14	8700	10300
15	9500	11150
16	10300	12050

Deze salarissen zijn in de grafische voorstelling fig. 1 in beeld gebracht.

In een van mijn vroegere publicaties heb ik gemeend te mogen vaststellen, dat in het algemeen de opeenvolgende salarissen van salarisregelingen volgens een parabolische kromme verlopen, hetgeen thans ook weer duidelijk blijkt uit deze grafische voorstelling.

Dit ligt trouwens ook wel voor de hand, omdat men telkens weer kan constateren, dat men de verschillen tussen de salarissen van twee opeenvolgende salarisschalen met deze salarisschalen laat toenemen ongeveer volgens een gewone rekenkundige reeks. De salarissen nemen dan dus toe volgens een rekenkundige reeks van de 2e orde, waarvan de algemene formule luidt:

$$y = a + bx + cx^2,$$

welke door een parabool wordt voorgesteld.

De parabool, welke de loon- of salariskromme van de salarisregeling der gemeente Rotterdam zeer dicht benadert, is evenmens in fig. 1 getekend; hieruit moge blijken, dat de salariskromme van de gemeente Rotterdam zich zeer goed bij deze parabool aansluit, doch ondanks haar goede kwaliteiten, toch nog een nivellerende tendens heeft behouden, doordat de salarissen van de schalen 2, 3 en 4 blijkbaar te hoog en die van de hoogste salarisschalen naar verhouding te laag zijn.

In de herziene salarisregeling van de gemeente Rotterdam (1950) zijn de salarissen van de ambtenaren op jaarloon als volgt vastgesteld:

schaal	salarissen	
	min.	max.
1	1625	2400
2	2000	2850
3	2250	3150
4	2400	3300
5	2550	3500
6	2700	3700
7	2850	4200
8	3150	4600
9	3700	4800
10	3700	5000
11	4000	5200
12	4200	5400
13	4800	6000
14	5200	6600
15	5600	7200
16	6000	7500
17	6300	7800
18	6600	8200
19	6900	8600
20	7200	9000
21	7500	9400
22	8200	10200
23	9000	11000
24	9800	11900
25	10600	12850

Deze salarissen vormen, in grafische voorstelling gebracht (fig. 2), een gebroken lijn, welke blijkbaar in véél sterkere mate afwijkt van de parabolische kromme dan dit in fig. 1 het geval is.

Hierbij dient te worden opgemerkt, dat mede door de uitbreiding van het aantal loonschalen (omdat men de z.g. tussenschalen van de regeling 1948 in de nieuwe regeling 1950 als gewone loonschalen heeft opgenomen) de parabolische loonkromme anders tegenover de gebroken loonlijn komt te liggen, dan in fig. 1 het geval is.

Vooral uit fig. 2 blijkt duidelijk, dat de salarisverschillen in de opeenvolgende salarisschalen niet systematisch verlopen, hetgeen tot een zekere mate van willekeur leidt, welke bij het volgen van een parabolische kromme wordt voorkomen.

Zoals ik reeds mededeelde is de sterke afwijking van de salarislijn van de parabolische kromme in fig. 2 toe te schrijven aan het streven om de salarisregeling van het personeel der gemeente Rotterdam zoveel mogelijk te doen aanpassen aan de salarisregeling van het Rijk.

Daarom heb ik ook de jongste salarisregeling van het Rijk in een grafische voorstelling gebracht (fig. 3).

De tegenwoordige Rijksregeling kent niet minder dan 154 salarisschalen, met intervallen van *f* 10,— tot *f* 20,— per maand en in de hoogste loonschalen van *f* 30,— tot *f* 80,— per maand.

Aangezien vele loonschalen eenzelfde maximum salaris hebben en alleen maar in de minima verschillen, heb ik alle loonschalen met eenzelfde maximum in één loonschaal verenigd, omdat het toch in hoofdzaak om deze maxima gaat.

Daardoor kon het aantal Rijksloonschalen voor de ambtenaren op maandloon worden teruggebracht tot 51; dat is dus het drievoudige van de salarisregeling 1948 van de gemeente Rotterdam (dus vóór de jongste herziening daarvan) en nog het dubbele van de salarisregeling 1950.

Men is dus bij het Rijk nogal kwistig met salarisschalen, hetgeen noodzakelijk moet leiden tot een zeer ingewikkelde salarisregeling met zeer subtiele verschillen.

Ongeacht deze nadelen vertoont ook de salarislijn van de Rijksregeling enigermate een parabolisch verloop, hetgeen

nog duidelijker aan den dag zou treden als men de eerste 125 salarisschalen aanzienlijk in aantal had beperkt.

Vermeld dient echter te worden, dat de jongste Rijksregeling, wat het aantal salarisschalen betreft, reeds een belangrijke verbetering doet zien in vergelijking met de daaraan voorafgaande Rijksregeling, waarin zelfs 251 salarisschalen waren opgenomen!

Het verdient m.i. aanbeveling, dat het Rijk op deze weg voortgaat en daarbij een voorbeeld neemt aan de salarisregeling van de gemeente Rotterdam.

Wat bij de jongste herziening van de salarisregeling voor het gemeentepersoneel te Rotterdam opvalt, is wel dat men — op voetspoor van het Rijk — ook sommige hogere technische rangen heeft achtergesteld bij gelijkwaardige administratieve rangen.

Zo is daarbij b.v. de referendaris en de administratief hoofdambtenaar hoger geclassificeerd dan de ingenieur en de technische hoofdambtenaar 1e kl.; ook is de adjunct-administrateur (vroeger referendaris 1e kl.) en de administratief hoofdambtenaar-afd. chef hoger geclassificeerd dan de ingenieur 1e kl. en de technische hoofdambtenaar-afd. chef.

Dit is vooral daarom zo teleurstellend, omdat in Rotterdam, na geruime tijd van onderzoek en discussie, eindelijk een bevredigende regeling van deze technische en administratieve functies was verkregen.

Het wil mij dan ook voorkomen, dat het beter geweest ware, indien het Rijk deze Rotterdamse regeling had overgenomen, dan dat Rotterdam als het ware gedwongen werd de Rijksregeling te aanvaarden.

Vooral in een tijd, waarin technische krachten meer en meer nodig zijn voor de industrialisatie van ons land, is het nodig, dat ook in overheidsdienst de ingenieurs en middelbare technici niet worden achtergesteld bij de zuiver administratieve ambtelijke functionarissen, aan wie geen hogere eisen van bekwaamheid en verantwoordelijkheid worden gesteld dan aan de bovenbedoelde technici. Dit geldt — mutatis mutandis — ook voor de technische beambten op weekloon.

De Rijksregeling, die voor de ambtenaren zo'n groot aantal salarisschalen kent (n.l. 154) heeft er voor de werklieden slechts 16, n.l.:

groep	salaris per week (standpl. 1e kl.)	
	min.	max.
1	38,40	41,28
2	40,32	43,68
2a	41,76	45,12
3	42,24	46,08
3a	43,20	47,04
4	44,16	48,96
4a	45,60	50,40
4b	46,08	50,88
5	48,—	52,80
5a	49,44	54,24
6	50,88	55,68
6a	52,80	57,60
6b	54,72	59,52
6c	56,16	60,96
6d	57,12	61,92
6e	59,04	63,84

De Rotterdamse regeling is ook voor de werklieden heel wat eenvoudiger. Rotterdam heeft slechts 6 loonschalen voor werklieden (ambtenaren op weekloon); zie tabel op blz. A. 130.

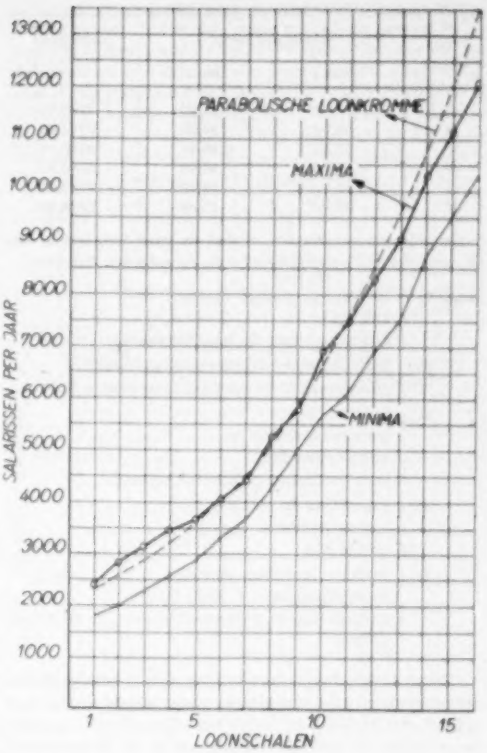


Fig. 1. Salarisregeling 1948 van de Gemeente Rotterdam.

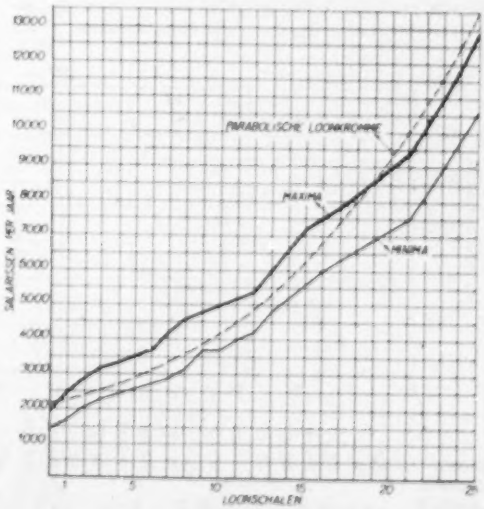


Fig. 2. Salarisregeling 1950 van de Gemeente Rotterdam.

loon-schaal	salaris per week		jaarsalaris
	min.	max.	max.
A	f 38,88	f 41,28	f 2146,56
B	- 40,80	- 43,68	- 2271,36
C	- 42,24	- 46,08	- 2396,16
D	- 44,16	- 48,96	- 2545,92
E	- 48,—	- 52,80	- 2745,60
F	- 50,88	- 55,68	- 2895,36

De Rijksgroepen 6a tot en met 6e gaan hier boven uit. In deze groepen bevinden zich o.m. de volgende functies:

groep 6a { drukker B, topogr. dienst;
kok A;
onder-voorman B Staatsdrukkerij;

6b { hulp-opzichter Rijksgebouwendienst;
gezagvoerder A (vaartuigen en ponten R.W.S.);

6c { monteur B;
instrumentmaker A;
kampbeheerder;
onder-voorman A Staatsdrukkerij;

6d { expediteur A P.T.T.;
ambachtsman A „ „ „;
monteur A „ „ „;

6e { drukker A topogr. dienst;
magazijnmeester A Rijksdrukkerij;
orthopaedisch instrumentmaker en prothesemaker.

Hieruit blijkt, dat in deze schalen slechts enkele uitzonderingsgevallen zijn opgenomen, welke weinig afdoen aan het feit, dat de bekwame vaklieden te laag worden gewaardeerd (zowel in de Rijksregeling als in de Rotterdamse regeling).

Men ziet hier in ons land nog al te veel de vakbekwame arbeider als een „werkman" met een overall, die in aanzien de mindere is van de man op het kantoor met een hoed en een witte boord.

Het resultaat van deze, m.i. volkomen verkeerde opvatting is, dat de arbeidsmarkt overvoerd is met kantoorbedienden en dat er te weinig vakbekwame mensen zijn, die juist en vooral zo nodig zijn voor de industrialisatie.

Afgezien van allerlei andere factoren, zal men dus niet alleen uit billijkheidsoverwegingen, maar ook om redenen van algemeen belang, welke in de industrialisatie gelegen zijn, aan deze misstand een einde moeten maken.

Het leidt m.i. geen twijfel, of een behoorlijke werkclassificatie zal tot résultaat hebben, dat de functies der vaklieden in het algemeen hoger gewaardeerd worden dan vele „baantjes", welke door niet-vaklieden worden bekleed en enigermate het decorum van administratieve werkzaamheid, gezag en verantwoordelijkheid — hoe gering dan ook — hebben behouden en daarom omhoog zijn geschroefd ten detrimente van de vaklieden. Alsof een vakman geen (dikwijls belangrijke!) verantwoordelijkheid had voor het werk, dat hij afleverde.

Zonder op de nog te verwachten resultaten van de werkclassificatie vooruit te lopen, kan thans wel worden gezegd:

1) dat het, thans veelal toegepaste, zestal loonschalen voor de ongeschoolde en geschoolde werknemers, te gering is;
2) dat de loonschalen van de werklieden en de ambtenaren als het ware onmerkbaar in elkaar moeten overgaan.

Evenals het voor een goede werkclassificatie nodig is om voor alle functies over een zelfde „sleutel" te beschikken, zo is het voor een goede salarisregeling nodig, dat er één „loon- of salariskromme" wordt vastgesteld, waarin de salariëring van alle functies is vastgelegd.

Deze „sleutel" en deze „kromme" dienen voorts in logisch verband met elkaar te staan.

Het resultaat van een poging om tot een verantwoorde loonkromme voor de ambtenaren op jaarsalaris in de gemeente Rotterdam te komen, ziet men in de parabolische lijn van fig. 1. Deze lijn is destijds nog niet doorgetrokken tot in de sfeer van de ambtenaren op weekloon (werklieden).

In fig. 4 is getekend de grafische voorstelling der maxima van de lonen der werklieden en van de lonen der eerste loonschalen der ambtenaren.

Uit deze figuur blijkt duidelijk, dat de hoogste loonschaal der werklieden, volgens welke schaal bij uitstek bekwame vaklieden en voorlieden daarvan worden bezoldigd, ongeveer overeenkomt met loonschaal 2 van de ambtenaren, waarin zéér bescheiden functies, zoals bode-kamerbewaarder, assistent-controleur, eerste portier, suppoost-bureaulist enz. voorkomen.

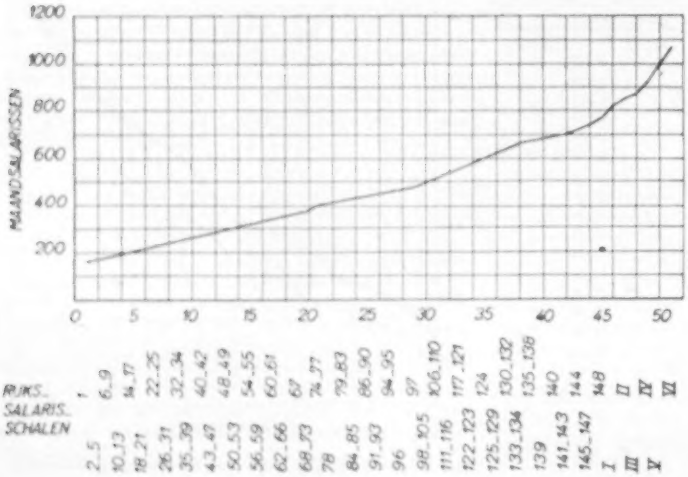


Fig. 3. Salarisregeling van het Rijk.

Deze onbillijkheid dient m.i. zo spoedig mogelijk te verdwijnen.

Vroeger heb ik reeds een poging in die richting gedaan, [2]) door een parabolische (quadratische) loon- of salariskromme voor te stellen, waarbij de uiterst vakbekwame werklieden een loon zouden kunnen krijgen, dat ongeveer tweemaal zo hoog is als dat van een ongeschoolde werkman. Deze loonkromme is in fig. 5 opgenomen. Ik meen, dat zij nog steeds een *aanwijzing* kan zijn voor een goede, verantwoorde loonbepaling. De daarin opgenomen maximum salarissen der opeenvolgende salarissen zijn aldus:

loonschaal	maximum jaarsalaris	loonschaal	maximum jaarsalaris
1	*f* 2145.—	14	*f* 6550.—
2	*f* 2230.—	15	- 6970.—
3	- 2340.—	16	- 7635.—
4	- 2490.—	17	- 8355.—
5	- 2680.—	18	- 9095.—
6	- 2920.—	19	- 9890.—
7	- 3195.—	20	- 10725.—
8	- 3520.—	21	- 11605.—
9	- 3880.—	22	- 12525.—
10	- 4290.—	23	- 13500.—
11	- 4740.—	24	- 14500.—
12	- 5235.—	25	- 15550.—
13	- 5770.—	26	- 16650.—
		enz.	

Nu spreekt het m.i. wel vanzelf, dat deze loonkromme niet meer kan zijn dan een *aanwijzing*, omdat een juiste indeling van functies en de daarbij behorende salarissen een zeer moeilijke en subtiele taak is, welke met de grootste voorzichtigheid moet worden uitgevoerd.

Juist om deze reden is het zo nodig, dat men de zaken, waar het eigenlijk om gaat, goed kan overzien en dat men dus niet tot zo'n ingewikkelde en uitgebreide regeling komt, dat men ten slotte „het bos niet meer ziet vanwege de bomen".

Dit laatste geldt m.i. ook ten aanzien van de werkclassificatie, welke overigens zo dringend nodig is om tot een op meer objectieve gegevens berustende indeling van functies te komen. Ook hier dreigt m.i. het gevaar van een zeker perfectionisme, dat een goede bruikbare hantering van de methoden der werkclassificatie in de weg staat.

De benaderingen, welke bij de functiewaardering moeten worden doorgevoerd (omdat exacte cijfers ten enenmale niet te verkrijgen zijn), zijn gewoonlijk zó grof, dat men met de verkregen resultaten zéér voorzichtig dient te zijn en dat een minutieuze indeling der functies in een zéér groot aantal klassen m.i. gebrek aan werkelijkheidszin verraadt.

Daar komt nog bij, dat de benarde toestand, waarin ons land en ons volk verkeren op financieel-economisch gebied, een meer verantwoorde indeling van functies en een op goede gronden berustende beloning of salariëring der betrokkenen op zo kort mogelijke termijn dringend nodig maakt.

Want de toepassing van de stelregel „the right man in the right place" en een vooral in onderlinge verhoudingen juiste loonbepaling, zijn zeer belangrijke voorwaarden voor een *efficiënt beheer*, niet alleen van overheidsbedrijven en instellingen, maar ook van de particuliere ondernemingen.

In verband daarmede is een vertraging in het verkrijgen van practische resultaten, welke vertraging te wijten zou zijn aan een overdreven perfectionisme m.i. niet te verantwoorden.

[2]) Zie mijn boek „Het Loonvraagstuk", blz. 27, fig. 18.

Ten slotte nog een paar opmerkingen over de steeds verder gaande *nivellering*, welke niet alleen bestaat in het omhoog brengen van de laagste lonen en het vrijwel onwrikbaar vasthouden van een „loonplafond" maar ook in zeer sterke mate merkbaar is door de kinderbijslagen en de verhoging van de belastingdruk. Interessante gegevens werden hierover verstrekt in het tijdschrift *Mededelingen* van het Centraal Sociaal Werkgevers-Verbond no. 18 en 20 resp. van 15 September en 15 October 1949.

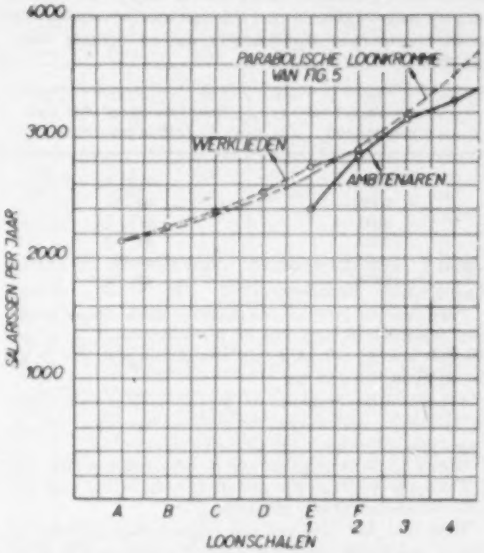


Fig. 4. Maxima der lonen der werklieden en de lonen der eerste loonschalen der ambtenaren te Rotterdam.

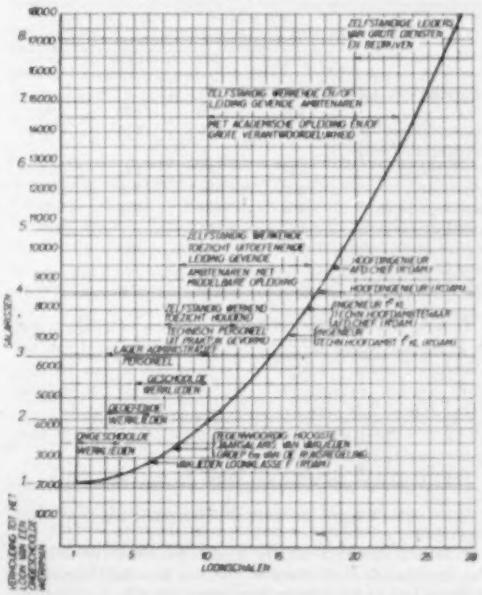


Fig. 5. Voorstel voor een loonkromme te Rotterdam.

Wat betreft de koopkracht van de lonen en de levensstandaard der arbeidersgezinnen, kwam men tot de conclusie, dat voor een arbeidersgezin met twee niet-verdienende kinderen in de gemeenten met 200.000 en meer inwoners in de periode van October/November 1939 tot November 1948, de levensstandaard daalde met 5 %, terwijl deze voor een gezin met drie niet-verdienende kinderen practisch gelijk bleef.

Met de levensstandaard van de beambten-gezinnen (d.w.z. hoger geclassificeerden) staat de zaak geheel anders, hetgeen moge blijken uit het volgende staatje, voorkomend in bovengenoemde *Mededelingen*, van 15 October 1949, blz. 202.

brutosalaris 1940 (jaarsalaris)	levensstandaard 1948 t.o.v. 1940 in procenten
f 4000.—	71 ½ %
- 6000.—	64 %
- 8000.—	57 ½ %
- 10000.—	52 %
- 12000.—	47 %
- 14000.—	43 %

Voor deze zes groepen van gezinnen bleek dus op grond van verschillende gegevens de levensstandaard in de genoemde 8-jarige periode te zijn achteruitgegaan met 28 ½, 36, 42 ½, 48, 53 en 57 %.

Uit deze cijfers blijkt dus wel heel duidelijk in welke mate de nivellering ten aanzien van de levensstandaard van de hoger gesalarieerden in het algemeen plaats vond.

Alleen uit de vergelijking van de salarissen zou men niet tot dezelfde conclusie zijn gekomen. Althans niet voor het gemeentepersoneel van Rotterdam.

Stelt men het loon van een ongeschoolde arbeider op 100 %, dan krijgt men n.l. de volgende cijfers voor de lonen van enige andere functionarissen, welke op de jaren 1938 en 1949 betrekking hebben:

	loon zonder kinderbijslag		loon met bijslag voor 6 kinderen	
	1938	1950	1938	1950
ongeschoolde arbeider	100	100	100	100
geschoolde arbeider	118	118	116	113
hooggeclassificeerde arbeider	127	135[3])	124	124 [3])
ingenieur	368	336	340	276
ingenieur 1e kl.	401	363	372	299
hoofdingenieur [4])	—	401	—	326
ingenieur afd. chef	442	—	408	—
hoofdingenieur afd. chef	—	458	—	355

Ik koos deze functies om deze te kunnen vergelijken met de gegevens, welke in het tijdschrift *Mededelingen* van het Centraal Sociaal Werkgevers-Verbond no. 2 van 15 Jan. 1950 werden overgenomen uit het Franse maandblad *Jeune Patron*. Uit deze Franse gegevens blijkt, dat de nivellering in Frankrijk nog veel grotere afmetingen heeft aangenomen dan hier te lande.

Hier volgen de cijfers: (Zie tabel op nevenst. pag.)

[3]) Dit cijfer is hoger, omdat in 1946 een zesde loonschaal werd ingevoerd.

[4]) Hierbij dient rekening te worden gehouden met het feit, dat de gemeente Rotterdam in 1938 nog geen hoofdingenieurs in dienst had en dat verscheidene ingenieurs afd. chefs destijds reeds te laag geclassificeerd waren.

Dat de nivellering vooral van functionarissen met grote gezinnen in zo sterke mate heeft plaats gehad, is een gevolg van de *kinderbijslagen*.

Deze maken voor een ongeschoolde arbeider met zes kinderen in Frankrijk thans 71.7 % van zijn loon uit. In 1945 verdiende een ongehuwde ervaren ingenieur aldaar 3,76 maal zoveel als een ongeschoolde arbeider, doch een ingenieur met zes kinderen verdiende op datzelfde tijdstip slechts 1,91 maal zoveel als de ongeschoolde arbeider met zes kinderen. Thans is dit verhoudingscijfer zelfs gedaald tot 1,51! Laatstgenoemd nummer van *Mededelingen* meldt vervolgens:

„Het feit, dat voor een ongeschoolde arbeider met zes „kinderen het loon slechts 28 % van zijn totale inkomsten „uitmaakt, doet de vraag rijzen, of deze man er veel voor „over zal hebben zijn prestaties op te voeren en een betere „scholing te verkrijgen, daar iedere vermeerdering van zijn „loon zulk een geringe invloed uitoefent op de hoogte van „zijn totale inkomsten.

„De repercussies van deze toestand op het productiepeil „en het nationale inkomen kunnen niet uitblijven, zo is de „conclusie van *Jeune Patron*. De prikkel om door meer en „beter werk een hogere positie en daarmee een hoger levens„peil te bereiken, wordt op een gevaarlijke manier verzwakt „en dit laat niet na zijn invloed uit te oefenen op de produc„tie. Ook de demografische consequenties zijn zeer belang„rijk. Voor een ervaren ingenieur betekent een grote familie „immers een belangrijke daling van de levensstandaard en „de onmogelijkheid om een universitaire opleiding voor zijn „kinderen te bekostigen.

„Mutatis mutandis geldt hetzelfde voor het overige lei„dinggevende personeel en eveneens voor de geschoolde „arbeiders, die hun kinderen niet de opleiding kunnen geven „die zij zelf genoten hebben.

„De ongeschoolde arbeiders daarentegen, die vaak niet „geschikt zijn voor een verdere opleiding of daartoe in het „geheel geen lust voelen en die dus ook niet in aanmerking „komen voor hogere functies, worden — zo zegt het blad — „door het huidige stelsel van de kinderbijslagen aangemoe„digd tot het kweken van grote gezinnen, omdat hun loon „in geen verhouding staat tot hun eigenlijke inkomen".

De ernst van deze zaak komt ons nog duidelijker voor ogen te staan, als men kennis neemt van de inhoud van het rapport, dat door dr PH. M. VAN DER HEYDEN werd uitgebracht op het IXe Congres International de Psychotechnique, dat van 12—17 September j.l. gehouden werd te Bern. Dit rapport is getiteld: *Homo faber in industry*.

In deze interessante studie, welke ten doel heeft een beter inzicht te krijgen in „social reality" is een onderzoek ingesteld naar de intelligentie en de handvaardigheid van ongeveer 8000 personen, in welk onderzoek ook de erfelijkheid van deze eigenschappen werd betrokken.

Een der conclusies, waartoe dr VAN DER HEYDEN in deze studie kwam en welke inzonderheid betrekking hebben op het onderwerp van dit artikel, is wel deze, dat degenen, die de nodige eigenschappen voor verdere ontwikkeling hebben, gewoonlijk wel op de maatschappelijke ladder opklimmen.

Zij komen dan in een hoger geclassificeerde positie, zij bereiken een hoger welvaartsniveau, zij hebben waarschijnlijk meer verantwoordelijkheidsbesef en verlangen hun kinderen een betere opvoeding te geven.

In de geïndustrialiseerde landen dragen de invloeden van het welvaartsniveau en psychologische factoren er toe bij, dat de mentale ontwikkelingsmogelijkheden van de bevolking verminderen.

De nauwkeurigheid van de resultaten der vele onder-

Ongehuwden	1914	1938	April 1945	Juli 1946	Aug. 1947	Nov. 1947	Dec. 1947	Sept. 1948
Ongeschoolde arbeider	100	100	100	100	100	100	100	100
Geschoolde arbeider	133	122	127	115	100	100	110	110
Hooggequalificeerde arbeider	188	141	170	143	111	110	142	140
Ingenieur met 1 jaar practijk	192	135	185	155	121	120	153	150
Ingenieur met 2 jaar practijk	200	189	230	198	150	145	184	181
Ervaren ingenieur	500	247	376	316	266	244	291	282

Gezinnen met zes kinderen	1914	1938	April 1945	Juli 1946	Aug. 1947	Nov. 1947	Dec. 1947	Sept. 1948
Ongeschoolde arbeider	100	100	100	100	100	100	100	100
Geschoolde arbeider	133	119	108	105	100	100	103	102
Hooggequalificeerde arbeider	188	136	123	114	104	103	113	111
Ingenieur met 1 jaar practijk	192	147	128	118	107	107	116	114
Ingenieur met 2 jaar practijk	200	178	142	130	118	115	126	125
Ervaren ingenieur	500	224	191	170	159	150	159	151

zoekingen op dit gebied, welke deze tendens aanwijzen, wordt dikwijls in twijfel getrokken door hen, die een leidende functie hebben in het sociale en economische leven.

Deze tendens houdt — zo schrijft dr VAN DER HEYDEN — in de eerste plaats verband met godsdienstige overtuigingen, maar vervolgens ook met de verhouding tussen het salaris (loon), dat aan een bepaalde functie verbonden is en de eisen, welke aan die functie worden gesteld.

Als deze eisen laag zijn, terwijl het salaris (loon) betrekkelijk hoog is (ongeschoolde krachten) dan stijgt in deze categorie het percentage van hen, die huwen op een leeftijd tussen twintig en vierentwintig jaren gelegen, boven het gemiddelde van de gehele bevolking.

Uit de onderzoekingen van dr VAN DER HEYDEN blijkt voorts, dat hoe hoger de eisen zijn, wat betreft de intelligentie en de handvaardigheid, hoe kleiner het kindertal is van degenen, die aan deze eisen voldoen; ook is gebleken, dat intelligentie en handvaardigheid in sterke mate erfelijk zijn en dat van de kinderen, die uit de gezinnen van de laagst geclassificeerde arbeiders voortkomen, slechts een gering percentage geschikt is voor hoger geclassificeerd werk.

Dit betekent dus, dat opvoering van het „bestaansminimum" der ongeschoolden en het neerdrukken van de salariëring van degenen, aan wie de hoogste eisen worden gesteld, op den duur moet voeren tot vermindering van de kwaliteiten van een volk als geheel.

Als men nu verder mag aannemen, dat de uitgaven voor de eerste levensbehoeften, dus voor het „bestaansminimum", een steeds kleiner percentage uitmaken van het arbeidsloon, ook van het loon van de ongeschoolde arbeider, dan treedt toch wel duidelijk naar voren, dat de nivellering thans te ver is doorgevoerd. Doch zelfs afgezien van deze laatste omstandigheid is het m.i. in het belang van ons volk in zijn geheel en ook om redenen van billijkheid, gewenst, dat de verhouding van het loon van een ongeschoolde arbeider tot dat van andere functionarissen in de opeenvolgende loonschalen op een verantwoord peil (zoals b.v. in fig. 5 aangegeven) wordt gebracht en op dat peil voortaan intact wordt gelaten. Dit wil dus zeggen, dat men, uitgaande van een zeker loon van een ongeschoolde arbeider (welk loon nodig is voor het „bestaansminimum"), de lonen van de andere functionarissen in de opeenvolgende loonschalen volgens bepaalde verhoudingen zal dienen vast te stellen en dat men voortaan bij verhoging van dat „bestaansminimum" ook de andere lonen naar evenredigheid zal dienen te verhogen.

Ir P. F. de Groot, benoemd als hoogleraar aan de Universidad Nacional de Cuyo

Enkele dagen geleden bereikte mij als voorzitter van de Afdeling voor Mijnbouw van het K.I.v.I. een schrijven uit Argentinië van onze landgenoot ir P. F. DE GROOT, m.i., meldende, dat hij in Juli 1949 zijn benoeming aanvaard had als „Professor de la Universidad Nacional de Cuyo", in San Juan, Argentinië, in de *Hidro- y Electro-Metallurgia*. Tevens zou hij zijn functie van „Administrador General" van de „Minas Piccardo" de grootste goudproducent van geheel Argentinië kunnen blijven vervullen. Een dubbel zware taak dus die DE GROOT op zijn schouders genomen heeft.

Dit bericht zal door velen hier te lande met vreugde begroet worden; niet alleen blijken daaruit de grote gaven en werkkracht van DE GROOT, maar tevens ook de goede basis, die hij tijdens zijn studie aan de Technische Hogeschool te Delft medegekregen heeft. Wij wensen hierbij prof. DE GROOT van harte geluk met deze eervolle onderscheiding, die hem in dit grote land, ver buiten onze grenzen, ten deel gevallen is.

DE GROOT begon zijn loopbaan als mijningenieur in 1916, nadat hij in dat jaar zijn diploma te Delft verworven had. Achtereenvolgens zien wij hem werkzaam, eerst bij de B.P.M. Batavia — Tjepoe — Balikpapan. Vervolgens als Technisch chef van de N.V. „De Vereenigde Jodiumfabrieken" (Java). Daarop kwam hij in dienst bij de Ned. Kol. Petr. Mij (Batavia — Den Haag). Ook als Ingenieur-Geoloog was hij werkzaam bij het Holland Syndicaat in Liberia, om dan weer op Java terug te komen als Bedrijfsleider van de Mij Zuid-Bantam.

Maar daarbij blijft zijn veelzijdige interesse niet, want weer wat later wordt hij leider van de Goudexploratie Mijnbouw Maatschappij „Nieuw-Guinea". Kort voor de oorlog trad hij in dienst van het Marsman Concern bij de goudwinning (Baggerbedrijf) te Meulaboh, Atjeh.

Gedurende de donkere oorlogsjaren werd hij door de Japanners geïnterneerd. Repatriërende na afloop van de oorlog bleef hij echter niet lang hier in het land, want begin 1947 vertrok hij reeds naar Argentinië, waar hij met 1 Mei 1947 als Hoofdadministrateur van de goudmijn Incahuasi, gelegen op 4200 meter hoogte optrad. Terwille van de gezondheid van zijn echtgenote, die die hoogte niet meer verdroeg, verliet DE GROOT in December 1947 deze mijn, om

op 1 Februari 1948 in dienst te gaan als ingenieur van de goudmijnen van de firma Picardo y Cia, gelegen aan de zuidelijke uithoeken van de Sierra de la Huerta. Niet lang zou hij in die positie blijven, want op 1 Juli van dat zelfde jaar volgde zijn benoeming tot „Administrador General" in plaats van de Canadese Superintendent.

Toen kon hij zich eerst recht ontplooien. In zijn nieuwe hoedanigheid kwam hij spoedig in aanraking met de meest prominente particuliere en overheids-autoriteiten op mijnbouwkundig gebied.

Zijn kwaliteiten en capaciteiten werden spoedig zodanig onderkend en gewaardeerd, dat hij in Juli 1949 d.a.v. zijn eervolle benoeming kreeg om in dat land voortaan zijn beste krachten te geven.

Wij wensen prof. DE GROOT van harte verder succes toe en hopen, dat zijn echtgenote daarvan mede getuige moge zijn.

M. H. CARON.

BERICHTEN VAN ALLERLEI AARD

Technische proefvaart van het M.S. Bonneville

Wederom hebben wij kunnen vaststellen, dat onze nationale industrie, de scheepsbouw, in staat is een product af te leveren, dat in geen enkel opzicht onder doet voor wat elders in de wereld op dit gebied wordt gemaakt.

De Bonneville, het vierde en laatste schip van een serie, bij de Nederlandse Dok- en Scheepsbouw voor Noorse rekening gebouwd, is, wellicht met uitzondering van enkele nautische instrumenten en de stuurmachine, geheel in Nederland vervaardigd.

Tijdens de op 4 Maart op de Noordzee voor IJmuiden gehouden technische proefvaart heeft zij de goede naam van de bouwers van schip en machinale uitrusting bevestigd.

Na het stellen en calibreren van de verschillende nautische instrumenten begon tegen half twaalf de ankerproef, ter beproeving van de ankerspil, ankerketting, enz. Hierbij trad een breuk op in een der laatste schalmen van een der ankerkettingen, waardoor het anker verloren ging. Dit was de enige tegenslag op de proefvaart. Bij de hierop volgende manoeuvreerproeven toonde de 6-cylinder Storkmotor, wat hij waard was. Snel en accuraat werden alle orders van de brug in de machinekamer ten uitvoer gebracht. Geen enkele hapering deed zich voor. Ook bij de daarop volgende, gedurende vijf uren volgehouden, volle krachtproef trad geen enkele onregelmatigheid op.

Ook de inrichting van het schip was af. De verblijven voor officieren en bemanning waren keurig afgewerkt en zullen de opvarenden, die jarenlang van huis zijn een aangenaam onderdak bieden.

De accommodatie voor 12 passagiers is eenvoudig, doch zeer smaakvol uitgevoerd. De verwarming geschiedt door middel van warme ventilatielucht, die door de z.g. Pemka-louvres in hutten, eetzalen, rooksalons enz. wordt gebracht. De nieuwe uitvoering van deze louvres kan een geconcentreerde of een verspreide luchtstroom voortbrengen.

Het schip is gebouwd volgens de voorschriften en onder speciaal toezicht van het Norske Veritas en heeft de volgende hoofdafmetingen:

Lengte tussen loodlijnen	132,58 m
Grootste breedte	17,98 m
Holte tot shelterdek	12,03 m
Gemiddelde diepgang	7,93 m
Draagvermogen	9000 ton van 1016 kg
Waterverplaatsing	13,200 t. van 1016 kg
Bruto inhoud	5.838 reg.tns.
Netto inhoud	3.427 reg.tns.
Koelruim	10.200 cub.ft.

De voorstuwing geschiedt door een direct omkeerbare, 6-cylinder dubbelwerkende Stork-Dieselmotor met een vermogen van 6500 apk bij 116 omw./min., die het schip een snelheid van 16 kn zal geven. Voor de opwekking van electrische energie zijn drie Diesel-generatoren opgesteld van 160 kW ieder.

Het schip is geheel gelast; sectiebouw is in ruime mate toegepast. De behandeling van de lading geschiedt door electrisch gedreven laadlieren werkende op 18 laadbomen, bevestigd aan 2 masten en 10 laadpalen. Voor het vervoer zijn aanwezig 5 grote ruimen en 2 afdelingen voor gekoelde lading.

De electrische uitrusting is het werk van de N.V. Groeneveld, v.d.Poll en Co.

De proefvaart werd begunstigd door fraai lenteweer, zodat zij, mede door de gulle gastvrijheid van de directie van de werf voor de genodigden een genotvolle gebeurtenis werd.

Moge straks de officiële proefvaart een evengroot succes worden.

v. K.

2e Internationaal Keramisch Congres 1950
11-14 Juni te Zürich, 14-16 Juni te Luzern

Het congres is een voortzetting van het 1e gelijknamige congres, dat in 1948 in Nederland gehouden werd, en beoogt hetzelfde doel.

De voordrachten en ook de bezoeken aan fabrieken zijn in 4 groepen verdeeld: Wetenschappelijke groep, Groep fijne keramiek, Groep grove keramiek, Groep vuurvaste producten. De voordrachten worden in drie talen (Frans, Duits en Engels) gedrukt. Deelnemers kunnen opgeven in welke van deze talen zij de résumés der voordrachten, vóór het congres, willen ontvangen. In de Wetenschappelijke Groep zal o.a. uit Nederland dr ir C. SCHOUTEN een voordracht houden, in de Groep grove keramiek ir J. VOSKUIL en in de Groep vuurvaste producten ir G. VAN GIJN.

De kosten bedragen Zw.frs. 370,— wanneer men met eigen auto de fabrieken bezoekt en Zw.frs. 40,— meer, wanneer men voor die bezoeken gebruik maakt van de beschikbare autocars. Wanneer men een badkamer bij de te bespreken kamers wenst, moet de hieruit voortvloeiende prijsverhoging afzonderlijk verrekend worden.

Men geve zich zo spoedig mogelijk op aan het secretariaat voor Nederland: mr K. VAN HINLOOPEN LABBERTON, Haagweg 139, Rijswijk Z.H., om een aanmeldingsformulier te kunnen ontvangen. De termijn voor aanmelding, 28 Februari jl., kan niet in acht genomen worden, daar bovenstaande mededeling daarvoor niet vroeg genoeg werd ontvangen, doch er bestaat aldus temeer reden voor spoedige aanmelding.

Internationaal wegencongres 1951 te Lissabon

Het Nationaal Comité voor Nederland van de Internationale Vereniging voor Wegencongressen, Badhuiskade 19, Scheveningen, deelt mede, dat de lijst der vragen gereed is, welke door de praeadviseurs in de verschillende landen voor bovengenoemd congres beantwoord zullen worden.

Leden der vereniging zullen van deze rapporten uittreksels ontvangen. De volledige rapporten zullen na afloop van het congres tegen betaling verkrijgbaar zijn.

Bijzonderheden omtrent de vereniging zullen regelmatig gepubliceerd worden in het tijdschrift *Wegen* in plaats van in het *Bulletin*, dat niet meer verschijnt. Leden, die zulks wensen, ontvangen de berichten uit *Wegen* voor zover deze de vereniging betreffen.

Wie zijn lidmaatschap wenst voort te zetten, gelieve de contributie ad *f* 10,70 te gireren op postrekening n°. 238871 van bovengenoemd Nationaal Comité van de Permanente Internationale Vereniging voor Wegencongressen, waarna de lidmaatschapskaart en de na de oorlog gewijzigde statuten worden toegezonden. Voor hen, die eerst tijdens een congresjaar lid worden, bedraagt de contributie *f* 21,40.

Uit het buitenland

Het klimaat in het stroomgebied van de Sabi en de Lundi in Zuid Rhodesia lijkt op dat van Brisbane in Australië, zodat het zowel voor Europese als Afrikaanse settlers geschikt zal zijn, wanneer in de te vestigen nederzettingen voor een gezondheidsdienst en goed water gezorgd wordt en van het begin af aan maatregelen genomen worden tegen malaria en bilharziose (veroorzaakt door een zuigworm, nadat men b.v. in geïnfecteerd water baadt). Deze ziekten behoeven door irrigatie niet toe te nemen. In de Tennessee-Vallei had aanvankelijk 80 % der bevolking malaria. Dit kon tot 0,2 % teruggebracht worden. Men wil eerst op de linkeroever van de Sabi 10.000 ha irrigeren, hetgeen 1 millioen £ zal kosten en tevens op korte termijn 7000 ha, aan een bestaande onderneming toe te voegen land, voor het verbouwen van suikerriet. Dit zal een 45 m hoge dam en een reservoir voor 360 millioen m³ water nodig maken en 1,3 millioen £ kosten. Een centrale van 1000 of 2000 kW zou daarbij worden gebouwd. Eerst na deze proeven zal met het grote plan voor dit gebied begonnen worden, waarvan de kosten (inclusief verkeer, hospitalen en scholen) in de orde van grootte van 20 millioen £ zullen zijn. De sleutel tot dit plan zal bestaan in een 63 m hoge dam bij Condo aan de Sabi, welke ongeveer 1200 millioen m³ water kan stuwen, terwijl hier zowel als op andere punten centrales gebouwd zullen worden met een gezamenlijk vermogen van 26.000 kW en een jaarlijkse productie van 225 millioen kWh. Dit getal nadert reeds het verbruik der voornaamste steden in Z. Rhodesia in het jaar 1946/47.

Na de proeven, welke vorig jaar met het Britse vliegdekschip „Vengeance" en andere schepen van de vloot in de Noordelijke IJszee genomen werden, is thans een expeditie in dezelfde wateren begonnen met het oorlogschip „Truelove" om te onderzoeken, hoe lang mensen het bij zeer grote koude ter zee kunnen uithouden. Een nieuw ovaal reddingsvlot met pneumatisch gespannen tent wordt te water gelaten, bemand met vrijwilligers, voorzien van wat men meent nodig te hebben om 5 dagen, bij uiterste kou in leven te blijven. De nieuwe kleding wijkt in verschillende opzichten af van die, welke vorig jaar door vliegpersoneel bij gelijksoortige proeven gedragen werd. De proefpersonen worden twee maal gedurende 3 tot 5 dagen blootgesteld aan omstandigheden zoals deze zich in werkelijkheid zouden voordoen (o.a. temperaturen tussen -10 tot -15° C). Zij worden voorzien van een normaal rantsoen van 3000 cal, resp. een minimum rantsoen van 1500 cal. en ruim $^1/_2$ l water per dag. Een nieuw apparaat om uit zeewater drinkwater te maken wordt tevens op zijn bruikbaarheid getoetst. Zowel de psychologische als de lichamelijke reacties der proefpersonen zullen genoteerd worden.

Men vermoedt, dat in de naaste toekomst betere resultaten met hoogovens onder druk bereikt zullen worden. Met het oog daarop zijn de nieuwe hoogovens in Vanderbijl Park (in Z.-Afrika) so ingericht, dat men met een minimum aan kosten en tijdsverlies kan overgaan tot exploitatie onder druk, wanneer nader bevestigd zou worden wat bij het onderzoek in andere landen reeds aan het licht gekomen schijnt te zijn.

De Zweedse vakverenigingen hebben zich verbonden in 1950 geen nieuwe looneisen te stellen, wanneer de kosten van levensonderhoud niet stijgen, terwijl zij het met de werkgeversassociatie eens werden om landelijke overeenkomsten, welke in het eerste halfjaar zouden aflopen, voor een jaar te verlengen. Bij het begin van ieder kwartaal zal een vakvereniging een toeslag van 10 öre per uur voor volwassenen mogen vragen, indien het indexcijfer, dat thans op 167 staat (vergeleken met 100 in 1935), tot 169 mocht stijgen.

Hoewel de wekelijkse stroom-restrictie in Frankrijk officieel nog geldt, wordt deze in de practijk niet meer toegepast nu door de verbeterde hydro-electrische positie op het ogenblik 100 millioen kWh per dag geleverd wordt (tegenover 63 millioen kWh p. d. in 1938), een record.

The Engineer, 3 Feb. 1950.

BOEKENNIEUWS

S. J. W. Pleeth B. Sc. F. Inst. Petr. Chief Chemist Cleveland Petroleum Co. Ltd. **Alcohol. A Fuel for internal Combustion Engines.** Uitgave Chapman and Hall Ltd., Londen, 1949.

De schrijver is erin geslaagd een gedegen, vrijwel volledig overzicht te geven van alles wat op het gebruik van alcohol als motorbrandstof en component van motorbrandstof betrekking heeft.

In de motorbrandstofwereld leeft men echter snel, en op enkele punten is het boek reeds niet meer bij. Sinds het verschijnen is bijv. de tendens van de Amerikaanse petroleumindustrie: de anti-knock waarde van autobrandstoffen weer in het z.g. A.S.T.M. research octaangetal en niet meer in het A.S.T.M. motormethode octaangetal uit te drukken, nadrukkelijk tot uiting gekomen.

Verder wordt de — inderdaad zeer recente — technisch meest logische toepassing van alcohol in de automotor nog niet vermeld. Hierbij wordt de alcohol ter aanvulling van de normale brandstof voor de korte tijd dat de automotor behoefte aan brandstof met hoge anti-knock waarde heeft, door automatische injectie via de „Vitameter" toegevoegd. Ook is het niet meer juist dat op pag. 15.6 vermeld wordt dat Holland geen olie uit eigen bodem wint, noch is juist, dat het de olievelden in het Verre Oosten „controleert" en om deze redenen geen alcohol als motorbrandstof gebruikt. De reden, waarom men bijv. in Holland nooit aan verplichte alcoholbijmenging heeft gewild, was een zuiver economische, die nog steeds geldt. *Alcohol is* nu eenmaal zoals de schrijver zelf aangeeft, resp. op pag. 1.7 resp. 15.3 *noch een ideale, noch een economische brandstof.*

Wel moet men de schrijver gelijk geven, dat, als de uitputting der — helaas eindigde — olievoorraden zich zal gaan uiten in hogere prijzen der olieproducten, alcohol een der eerste substituten voor autobenzine kan worden.

Daar de schrijver de hoge anti-knock waarde van alcohol een van de grootste voordelen dezer brandstof noemt, wijdt hij zeer veel ruimte aan „knock" en wat daarmee samenhangt. Men kan het betreuren, dat hij niet ziet, dat het werk van latere onderzoekers, met name dat van Rass-

WEILER en WITHROW, de juistheid van Ricardo's theorie over detonerende verbranding in de benzine-motor als gevolg van zelfontbranding van het eindgas, bevestigt.

Het is verder jammer dat de schrijver niet voldoende doet uitkomen, dat detonerende verbranding fataal kan zijn in vliegtuigmotoren en in zwaargepousseerde sportautomodellen, maar dat het gevaar van detonerende verbranding in de automotor altijd schromelijk overdreven wordt.

Het boek is zeer overzichtelijk, en druk en uitgave zijn zeer goed.

B. H. MOERBEEK.

PERSONALIA

Benoeming van dr ir G. A. M. Diepen tot lector

Dr ir G. A. M. DIEPEN, benoemd tot Lector in de afdeling der scheikundige technologie van de Technische Hogeschool om onderwijs te geven in de anorganische scheikunde, heeft zijn lessen op 16 Maart jl., in de grote collegezaal van het gebouw voor scheikunde, aangevangen met een voordracht over: *Het gebruik van gecomprimeerde gassen als oplosmiddel.*

Kapt. ir W. J. MOMMERSTEEG, tijdens de oorlog gedetacheerd bij het 8e U.S. leger in Europa, is door het U.S. Wardepartment onderscheiden met de „Medal of Freedom". De uitreiking vond plaats op de U.S. Embassy te Londen in tegenwoordigheid van de Nederlandse Militaire Attaché aldaar.

† THEODORUS EGBERT VAN PUTTEN
1872—1950

1897 Diploma voor electrotechnisch ingenieur aan de Technische Hochschule te Darmstadt
1897 Werkzaam bij Siemens te Berlijn
1900 Ingenieur bij het Trambedrijf van de Gemeente Amsterdam
1901 Ingenieur-onderdirecteur van bovengenoemde dienst
1905 Onderdirecteur van dezelfde dienst
1918—1932 Directeur van de Gemeentetram en Veren te Amsterdam
Overleden te Bussum op 27 Februari 1950

Ir J. F. GROOTE is benoemd tot hoofdingenieur, Hoofd van de Afd. Havens van Publieke Werken te Amsterdam.

Ir K. A. IJSPEERT is aangesteld als adjunct-ingenieur bij de Staatsmijnen in Limburg.

Ir G. W. VAN ALPHEN is werkzaam als ingenieur bij de ontwikkelingsdienst van de machinefabriek der N.V. Philips' Gloeilampenfabriek te Eindhoven.

Ir L. J. H. WEINBERG is thans werkzaam bij de N.V. NACO, Netherlands Airport Construction Office te 's-Gravenhage.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 117692, Giro 9995

Afdeling voor Chemische Techniek

Jaarverslag over 1949

Het jaar 1949 stond, in overeenstemming met de doelstelling van de Afdeling, wederom in het teken van de samenwerking tussen ingenieurs en chemici op het gebied der chemische technick. De wetenschappelijke bijeenkomsten werden alle in samenwerking met de Sectie voor Chemische Technologie en Bedrijfschemie van de Nederlandse Chemische Vereniging gehouden. Tevens vond vaak een samengaan met andere Afdelingen van het Instituut plaats. In het verslagjaar was de Afdeling bij 4 lezingen, 2 symposia en 1 excursie betrokken:

26 April 1949. Lezing door de Heer J. S. FRIEDERICH over: *De zoutwinning op Madoera*, tezamen met de Afd. voor Mijnbouw.

11 Mei 1949. Symposium over Constructiematerialen voor de chemische industrie. Het woord werd gevoerd door Dipl. Ing. H. G. ZELDERS, Dr ir L. J. G. VAN EWIJK, ir D. J. VAN WIJK en ir H. REITSMA over resp. corrosievaste staalsoorten, non-ferro legeringen, kunststoffen en keramische materialen. De belangstelling was zeer groot, o.a. dank zij de grondige voorbereiding, waarin de secretaris van de symposiumcommissie, dr ir G. H. GEERLINGS, een groot aandeel had.

13 Juli 1949. Symposium over Polymerisatie-processen. Hier spraken dr ir A. J. M. KEULEMANS over de polymerisatie van gasvormige olefinen tot klopvaste benzines, dr C. P. VAN DIJK over vinylchloride, ir B. PENNEKAMP, over de standoliebereiding en dr J. RINSE over styreenoliën. Er waren ca 100 personen aanwezig, waarvan velen waardevolle discussiebijdragen leverden.

24 Sept. 1949. Lezing van dr A. E. LACOMBLÉ over: *Ontwikkeling van de synthese van acroleinen.* Deze lezing was georganiseerd door de Afdelingen T.W.O., Petroleumtechniek, Chemische Technick en de bovengenoemde Sectie van de N.C.V.

28 Oct. 1949. Excursie naar Werkspoor N.V. naar aanleiding van een gereedstaande installatie voor de verdamping en kristallisatie van kalksalpeter voor een buitenlandse fabriek. De bezichtiging hiervan had plaats, nadat dr L. VÄHL, ir B. GOEDHUIS en de Heer CAPEL een inleiding hadden gehouden over de ontwikkeling, constructie en fabricage. Er namen 80 personen aan deze excursie deel.

9 Dec. 1949. Lezing van prof. ir E. F. BOON over: *Warmtewisselaars in de chemische industrie*, die door ca 60 belangstellenden werd bijgewoond.

23 Dec. 1949. Lezing van ir W. A. KOEK over: *Statistische methoden in de chemische industrie.*

In de voorbereiding van vele van deze bijeenkomsten had de Secretaris van de Sectie van de N.C.V., ir A. W. VAN SETERS, een zeer actief aandeel.

Op 13 Juli en 9 December werd tevens een ledenvergadering van de Afdeling gehouden, waarbij resp. ir M. DE WOLF en dr ir H. A. LENIGER tot Bestuurslid werden verkozen. Tevens werd in de laatste ledenvergadering het conceptreglement van de Afdeling goedgekeurd.

Het aantal leden steeg in het jaar 1949 van 146 tot 172. Gezien de grote belangstelling van de leden en van de introducé's op de verschillende bijeenkomsten, moet geconstateerd worden, dat de uitingen van de Afdeling in een behoefte voorzien en dat een flinke uitbreiding van het aantal leden in de lijn der wensen en verwachtingen ligt. Thans zijn een kleine 400 personen lid van de Afdeling en of van de Sectie van de N.C.V.

Tot de interne activiteiten van de Afdeling behoorden o.a. de samenstelling van een commissie ter bestudering

van de bouw van chemische werktuigen in Nederland en onderhandelingen over een West-Europees tijdschrift voor wetenschappelijke publicaties op het gebied van de „chemical engineering". Over de plannen voor 1950 werd op de laatste ledenvergadering het een en ander medegedeeld (zie verslag in *De Ingenieur* n°. 51, 1949). Dank zij de activiteit van dr D. W. van Krevelen, en later vooral ook van dr ir H. A. Leniger verschenen in *De Ingenieur* reeds een aantal artikelen en overzichten op chemisch technisch gebied. Moge de belangstelling, die voor deze rubriek blijkt te bestaan, gevolgd worden door actieve bijdragen van de leden.

De Secretaris,
Prof. ir H. Kramers.

Rekening en verantwoording over het oprichtingsjaar 1948

Inkomsten:

Bijdrage van het Instituut	*f* 500,—
Uitgaven:	
Oprichtingsvergadering	*f* 104,40
Bestuursvergaderingen	- 28,90
Onkosten Secretariaat	- 33,80
Diverse uitgaven	- 9,10
Saldo per 31-12-'48	- 323,80
	f 500,—

Rekening en verantwoording over het jaar 1949

Inkomsten:

Saldo 1948	*f* 323,80
Contributies	- 623,00
Inschrijvingsgelden	- 113,—
Symposiumverslagen	- 14,70
	f 1074,50
Uitgaven:	
Ledenvergaderingen	*f* 149,17
Symposia	- 291,72
Excursie	- 85,20
Bestuursvergaderingen	- 84,50
Drukwerken	- 117,62
Onkosten Secretariaat	- 75,70
Saldo per 31-12-'49	- 270,59
	f 1074,50

De kas werd gecontroleerd en accoord bevonden op 6 Februari 1940 door de Heren H. Hofman en ir H. G. Klinkert.

De Penningmeester,
Ir P. C. Wichers.

Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw

Vacantieleergangen op 18, 19 en 20 April 1950 te Delft

Het bestuur van de Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw heeft gemeend de instelling „Vacantieleergangen" weer te moeten doen herleven en heeft in de maand April twee cursussen vastgesteld:

A. *De electrisch gelaste constructie in de Machinebouw.*
Te behandelen door: ir W. Gerritsen, Procuratiehouder Willem Smit & Co's Transformatorenfabriek N.V. te Nijmegen.

B. *a. Spanningsconcentraties en vermoeiing van constructiedelen. Berekening van Kerffactoren.*
Te behandelen door: prof. dr ir W. T. Koiter, Hoogleraar aan de T.H. te Delft.

b. Het meten van elastische spanningen en de experimentele bepaling van vermoeiingskerffactoren, besloten met *Demonstraties in het Laboratorium voor toegepaste Mechanica van apparatuur voor spanningsmeting en vermoeiingsproeven.*
Te behandelen door: prof. dr ir J. J. Koch, Hoogleraar aan de T.H. te Delft.

De kosten voor deelnemen aan cursus A bedragen *f* 10,—, aan cursus B *f* 15,— en aan beide cursussen *f* 20,—. Studenten-deelnemers betalen de helft dezer bedragen.

De voordrachten zullen gehouden worden in zaal 106 van het Gebouw voor W. & S. der T.H. te Delft, Nieuwe Laan 76, daartoe welwillend ter beschikking gesteld door het College van Curatoren.

De vacantieleergangen kunnen door elke belangstellende worden gevolgd, zodat de Directies van Fabrieken en Bedrijven in de gelegenheid zijn, het daarvoor in aanmerking komende personeel daaraan te laten deelnemen.

Het Bestuur spreekt de verwachting uit, dat door een grote deelneming aan de cursussen dit jaar wederom bewezen zal worden, dat de instelling der vacantieleergangen in een behoefte van de Nederlandse Nijverheid voorziet.

Aanmelding voor deelneming (naam, voorletters, beroep, volledig adres), onder vermelding van de te volgen cursus(sen) dient uitsluitend te geschieden bij ondergetekende, bij wie meer uitgebreide inlichtingen zijn te verkrijgen.

Het verschuldigde bedrag dient gestort te worden op girorekening n°. 2647 van de Amsterdamsche Bank, bijkantoor Delft, met toevoeging: „Vacantieleergangen Afd. W. & S."

Na ontvangst van het bedrag wordt aan de deelnemers een kaart toegezonden als toegangsbewijs, tevens een syllabus van de voordracht(en).

Dringend wordt verzocht, zich zo spoedig mogelijk op te geven, in elk geval vóór Maandag 3 April a.s.

Rooster der Voordrachten

Cursus A, zaal 106 Gebouw voor W. & S.
Dinsdag 18 April, 10.30—12 uur
Woensdag 19 April, 10.30—12 uur
Ir W. Gerritsen: *De electrisch gelaste constructie in de Machinebouw.*

Cursus B, zaal 106 Gebouw voor W. & S.
a. Dinsdag 18 April, 14—15.30 uur
Prof. dr ir W. T. Koiter: *Spanningsconcentraties en vermoeiing van constructiedelen.*
Donderdag 20 April, 14—15.30 uur
Berekening van Kerffactoren (voortzetting).
b. Woensdag 19 April, 14—15.30 uur
Prof. dr ir J. J. Koch: *Het meten van elastische spanningen en de experimentele bepaling van vermoeiingskerffactoren.*
Donderdag 20 April, 10.30—12 uur
Demonstraties in het Lab. v. toegepaste Mechanica van apparatuur voor spanningsmeting en vermoeiingsproeven.

Namens het Bestuur:
Ir H. Grevers,
v. Leeuwenhoeksingel 25, Delft.

PROGRAMMA VAN VERGADERINGEN

Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde

147ste ledenvergadering, te houden in de cantine nabij de sluiswerken te Tiel op Vrijdag 14 April 1950 te 10.00 uur

Agenda:

1. Opening van de vergadering.
2. Goedkeuring van de notulen van de op 17 Maart 1950 te 's-Gravenhage gehouden 146ste ledenvergadering, opgenomen in *De Ingenieur* n°. 13-1950.
3. Mededelingen van het Bestuur.
4. Inleiding door ir B. A. Gelders, hoofdingenieur van de Rijkswaterstaat, over: *de werken van het Betuwepand van het Amsterdam-Rijnkanaal nabij Tiel en Ravenswaay*, welke werken na afloop van de vergadering zullen worden bezocht.
5. Rondvraag.
6. Sluiting van de vergadering.

Opmerking.

Het volledig programma van de excursie zal op de convocatie aan de leden worden aangegeven.

Hoefbladlaan 68,
den Haag (Lad.).

De Secretaris:
Ir J. C. le Nobel.

AGENDA VAN VERGADERINGEN

28 Maart 1950. Betonvereeniging te 's-Gravenhage in het gebouw van het K. I. v. I. Aanvang 15.00 uur. Prof. ir J. A. Bakker: *Reisindrukken van Zweden.*

*29 Maart 1950. Koninklijk Instituut van Ingenieurs te 's-Gravenhage, Willem Witsenplein 6. Aanvang 14.00 uur. Prof. W. F. J. M. Krul: *De Nederlandse ingenieur en de taalzuivering.* Prof. dr Gerlach Royen O. F. M: *Taalsysteem en Taalverandering.* Dr ir A. W. J. Mayer: Het dagelijks werk van de C.T.T. (Zie blz. A. 125).

29 Maart 1950. Delfts Studenten Genootschap „Praktische Studie" te Delft, Oostplantsoen 15. Aanvang 9.30 uur. Leergang Utiliteitsbouw. Dr ir A. M. Haas, ir H. Ernst Deleth en ir P. H. Dingemans: *De betekenis voor de Utiliteitsbouw van moderne beton- en houtconstructies.* (Zie blz. A 125)

11 en 12 April 1950. Akademiedagen voor Gelderland en Overijssel te Arnhem. (Zie blz. A. 99).

*13 April 1950. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw. Excursie naar Lips' Brandkasten- en Slotenfabriek, N.V. te Dordrecht. Aanvang 10.15 uur. (Voorlopige mededeling).

*14 April 1950. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde te Tiel. Aanvang 10.00 uur met excursies. Ir B. A. Gelders: *De werken van het Amsterdam-Rijnkanaal.* (Zie blz. A. 138).

*18, 19 en 20 April 1950. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw te Delft in het geb. v. W. en S. *Vacantieleergang* 1950. Sprekers: ir W. Gerritsen, prof. dr J. J. Koch en prof. dr W. T. Koiter. (Zie blz. A. 137).

*26 April 1950. Afd. voor Technische Economie te 's-Gravenhage, in het gebouw van het K.I.v.I. Aanvang 14.00 uur. Ir J. F. Matthijse: *Werkclassificatie.* (Voorlopige mededeling).

4 Mei 1950. Vereniging voor Waterleidingsbelangen. Voorjaarsvergadering. (Voorlopige mededeling).

*11 en 12 Mei 1950. Afd. voor Chem. Techn. in samenwerking m. d. Sectie voor Chem. Technologie v. d. N.C.V. en de Bond van Materialenkennis te Hengelo. Symposium: *Gebruik van rubber en kunsthars bij de bouw van apparaten en installaties* en excursies naar enkele bedrijven. (Voorlopige mededeling).

*25 en 26 Mei 1950. Afd. voor Electrotechniek Vacantieleergang 1950 over: *Electromotoraandrijving.* (Voorlopige mededeling).

*15 Juni 1950. Afd. voor Chemische Techniek in samenwerking met de Sectie voor Chem. Technol. der N.C.V. te Utrecht. Symposium: *p_H-meting in de chemische industrie.* (Voorlopige mededeling).

*28 Juni 1950. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde, te Eindhoven. Symposium: *Het vraagstuk van hoog- of laagbouw in de utiliteitsbouw.* (Voorlopige mededeling).

24 Juli—1 Aug. 1950. IVde Internat. Bodemkundig Congres te Amsterdam (Indisch Instituut). (Zie blz. A. 75).

2—12 Aug. 1950. Binnen- en Buitenl. excursies van bovengenoemd Congres.

Inhoud ALGEMEEN GEDEELTE 11: Salariëring van Overheidspersoneel, door dr ir J. G. J. C. Nieuwenhuis. Ir P. F. de Groot benoemd als hoogleraar aan de Universidad Nacional de Cuyo, door prof. ir M. H. Caron. — Berichten van allerlei aard: Technische proefvaart van het M. S. Bonneville. 2e Intern. Keramisch Congres 1950, 11—16 Juni te Zürich en Luzern, Internat. Wegencongres 1951 te Lissabon. Uit het buitenland. — Boekennieuws: S. J. W. Pleeth, Alcohol. A Fuel for internal Combustion Engines, door B. H. Moerbeek. Personalia. — Koninklijk Instituut van Ingenieurs: Afd. voor Chemische Techniek, Jaarverslag over 1949, Rekening en verantwoording over het oprichtingsjaar 1948, Rekening en verantwoording over het jaar 1949. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw, Vacantieleergangen op 18, 19 en 20 April 1950 te Delft. — Programma van Vergaderingen. — Agenda van Vergaderingen.

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ALGEMENE TIJDSCHRIFTEN

	Aantal blz.	fig.
THE ENGINEER, Vol. 89 — nr 4909 van 24 *Februari* 1950		
J. S. CLARK: 50-Metre mural comperator at the N.P.L.	3	2
N. P. W. MOORE: Sweat cooling	2	1
New mechanised ironfoundry of Ruston and Hornsby, Ltd	1	4
An aluminium highway bridge	2	3
The Manchester-Sheffield-Wath electrification scheme	3	4
ENGINEERING, Vol. 169 — nr 4387 van 24 *Februari* 1950		
The automatic guiding of astronomical telescopes	4	4
A. STEWART: Pelleting of granular materials	2	2
W. en T. AVERY: 1,000-ton structure-testing machine	2	6
Electrical equipment for aluminium mill	1	3
H. E. MERRITT: Management problems due to „simplification"	2	—
Prestressed-concrete bridge in Belgium	2	4
J. D. LEWIN: Underground hydro-electric power plants	2	—
Coiling machine for tungsten filament	1	2
THE OVERSEAS ENGINEER, Vol. 23 — nr 269 van *Maart* 1950		
J. YARWOOD: High vacuum equipment	4	6
D. N. ECCLESTON: British switchgear design	3	8
Power tools for constructional work	3	7
Automobile engine design	3	4
Developments in telecommunication	3	5
Wind-driven electric lighting plant	1	1
INGENIØREN, Jg 59 — nr 7 van 18 *Februari* 1950		
Oliefyring og boligopvarmning	2	—
S. VAN MIERLO: Impulsmodulationssystemer	3	9
Hvordan behandler man arbejdspladsens problemer	2	—
P. NERENST: Valg af cement ved betonstøbning om vinteren	4	—
IDEM, Jg 59 — nr 8 van 25 *Februari* 1950		
V. ARNOLD: Udvinding af gasvaerksbiprodukter I U.S.A.	5	6
S. VAN MIERLO: Impulsmodulationssystemer (II)	8	2
B. CARLSEN: Sulfidin-metoden	2	—
TEKNISK TIDSKRIFT, Jg 80 — nr 8 van 25 *Februari* 1950		
K. BORELIUS: Undervisningen vid KTH	8	5
P. RAPPAPORT: Ruhrområdets återuppbyggnad	8	8
ZEITSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE, Jg 92 — nr 6 van 21 *Februari* 1950		
C. PFLEIDERER: Die Überschallgrenze bei Kreiselverdichten	5	—
Zementbrennen nach dem Saugzug-Sinterverfahren	2	—
F. v. MARNITZ: Nassbaggergeräte-Stand der heutigen Entwicklung	5	12

MIJNBOUW EN PETROLEUMTECHNIEK

JOURNAL OF PETROLEUM TECHNOLOGY, Vo. 2 — nr 1 van *Januari* 1950		
L. A. WOODWARD: Aerial photogrammetry as applied to the petroleum industry	7	13
J. O. NIGRA: Associate in arts in petroleum technology: A new approach to formalized training for the petroleum industry	2	—

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE

ENGINEERING-NEWS-RECORD, Vol. 144 — nr 6 van 9 *Februari* 1950		
Housing, community facilities perfied in many counties	2	1
Joint Columbia basin development approved by Truman with changes	1	1
Bailey bridge shows its versatility	3	3
L. H. LINDGREN: Carbide-insert rock bits	3	5
P. W. ROBERTS en F. A. P. COOKE: Arctic foundations frozen into permafrost	2	5
TRAVAUX, Vol. 34 — nr 185 van *Maart* 1950		
R. GIGUET: Considérations sur l'équipement électrique de la France	8	—
A. COYNE: Barrages-usines de l'Aigle et de Saint-Etienne-Cantalès	20	33
H. GIROD: La station souterraine de pompage des bassins de radoub de Lanison, à Brest	9	4
L. CARPENTIER: Le viaduc de Roppenheim	9	16
Le 17e Congrès International de navigation de Lisbonne	6	—
REVUE DE LA NAVIGATION INTERIEURE, nr 2 van *Februari* 1950		
F. BEAU: La navigation intérieure française en 1949	1	—
J. BERNHEIM: Le trafic sur les voies navigables françaises en 1949	7	—
L. P. LEROY: La reconstitution du parc fluvial en 1949	10	11

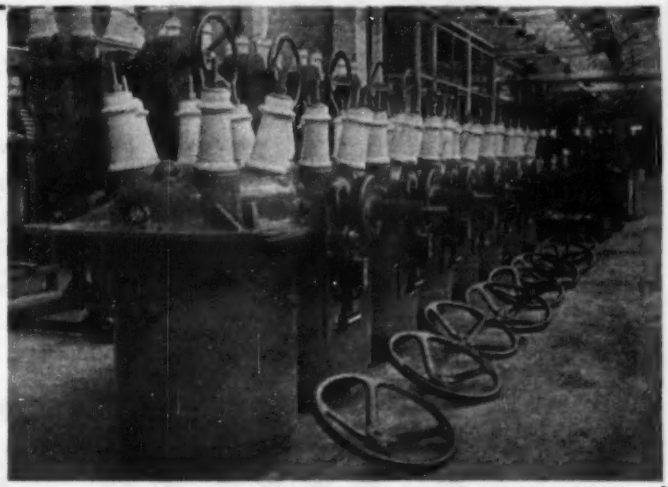
GEZONDHEIDSTECHNIEK

LA TECHNIQUE SANITAIRE ET MUNICIPALE, Vol. 45 — nr 1 van *Januari* 1950		
J. W. PARTIDGE: Le Congrès de Nice — l'Utilisation agricole des Ordures ménagères	7	—
J. PAZ MAROTO: l'Utilisation des ordures ménagères en espagne	4	—
GINO RODELLA: l'Utilisation agricole des ordures ménagères en Italie	7	—
GESUNDHEITSINGENIEUR, Jg 71 — nr 3/4 van *Februari* 1950		
W. SCHÜLE: Untersuchungen über die Bemessung der Luftzuführungsöffnung eisener Zimmeröfen	3	4
H. G. WOHLGEMUTH: Statische Berechnung von Rohraufhängungen und Rohrlagerungen	5	—
W. ZIMMERMANN: Die Beheizung des Kulturbodens im Freiland und im Gewächshaus	4	4
E. GANSLOSER: Ein Beitrag zur Theorie der Grundwasserströmung	6	—
H. LIEBMANN: Zur Biologie der Methanbakterien	4	3
H. SCHMIDT: Berechnung des Durchlässigkeitswertes einer wasserführenden Schicht aus der Spiegelhebung in einem Brunnen	1	—
H. KRUSE: Typhus Epidemie durch Einpumpen von Flusswasser in eine Wasserleitung	2	2

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,50 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

JAARBEURS
CROESELAAN
GEBOUW G
STAND 13-15

OLIESCHAKELAARS
LICENTIE OERLIKON
FABRIKAAT HAPAM
10 KV, 600 A
230 MVA



OLIE-
OLIE-ARME-
SCHEIDINGS-
LASTSCHEIDINGS-
STUURKWITEER-
Schakelaars

HOOG- EN LAAGSPANNINGS-MATERIAAL
PRIMAIRE- EN SECUNDAIRE RELAIS
SYNCHRONISATOREN

N.V. GEBR. VAN SWAAY - N.V. HAPAM
's-GRAVENHAGE — TEL. 394863
AMERSFOORT — TEL. 4043

Wat kan een TL LICHTPLAN doen voor UW onderneming?

In de industriële wereld wordt verlichting met Philips TL buislampen steeds meer toegepast. De gunstige invloed van deze verlichting op de kwaliteit en de productiecijfers is onmiskenbaar. Het grootste effect wordt bereikt, indien de installatie volgens een vooraf nauwkeurig „uitgedokterd" systeem geschiedt. Philips heeft op dit gebied een rijke ervaring en wil gaarne een speciaal voor Uw bedrijf gefundeerd TL lichtplan uitwerken.

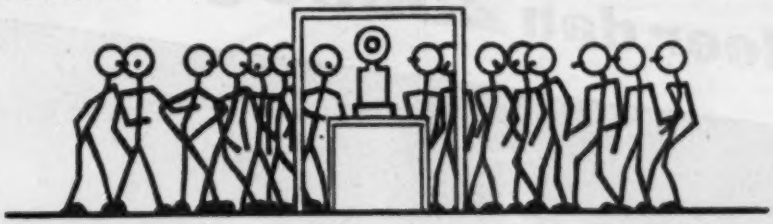
PHILIPS

TL BUISLAMPEN

N.V. PHILIPS' VERKOOP-MAATSCHAPPIJ VOOR NEDERLAND • EINDHOVEN

ZO STAAN WIJ OP DE JAARBEURS

(TERREIN CROESELAAN, HAL A, STAND NO. 3)



waar wij door plaatsgebrek slechts heel weinig kunnen laten zien doch waar wij U gaarne volledig zullen inlichten over onze weegwerktuigen voor alle doeleinden en bedrijven en over onze overige artikelen.

MAAR ZO STAAN WIJ OP DE SLAGERSVAKTENTOONSTELLING

van 21 tot en met 23 en van 27 tot en met 29 Maart 1950
aan de Croeselaan (Veemarkthal) te Utrecht.

waar U een grote verscheidenheid onzer vlees- en broodsnijmachines, **snelwegers, industrieschalen** en koffie molens zult aantreffen.

Beuduin

BERKEL

VAN BERKEL'S PATENT - KEILEWEG 5 - ROTTERDAM

Meer dan 25000 geleverd

van de Gould & Eberhardt sterke armschaafbank. Leverbaar met slaglengten 14, 16, 20, 24, 28, 32, en 36 Eng. duim.
Standaard uitvoering met afneembare tafel of universele uitvoering met draaibare tafel.
Snelverplaatsing van de tafel. Snel en licht lopend, automatische smering, zware spanschroef, 16 snelheden, groot vermogen.

R.S. **STOKVIS** EN ZONEN N.V.

TECHNISCHE AFDELING • ROTTERDAM

JAVASTAAL — STOKVIS N.V. — DJAKARTA

DRU LEVERT SNEL EN GOED!

De afdeling Industrie-gietwerk van DRU lost veel moeilijkheden op. De nieuwste gietmachines maken het mogelijk dagelijks, zowel een bescheiden kwantum, als een practisch onbeperkte hoeveelheid gietstukken te leveren. Ook Uw ijzer-gietwerk kan misschien op deze machines worden vervaardigd, waardoor Uw productie continu wordt gehouden. Ogenschijnlijke moeilijkheden voor U, kunnen vaak zeer gemakkelijk worden opgelost, door Uw problemen eens te bespreken met de DRU-technici.

Speciale voordelen:
zeer hoge dichtheid,
grote maatvastheid,
hoge bewerkingssnelheid,
minder gereedschap-slijtage,
minder uitval,
treksterkte 25 à 28 kg per mm²

Uw productie continu door constante levering van

DIEPENBROCK & REIGERS N.V. ULFT

AFDELING INDUSTRIE GIETWERK • TELEFOON GENDRINGEN (0 56) 341

STORK
DIESELMOTOREN

STORK-GANZ
motoren van 40-120 pk, n=1000

STORK-RICARDO
motoren van 120-240 pk, n=600

voor scheeps- en stationnair gebruik

Vervaardigd in speciale werkplaatsen te Zwolle.

OP KORTE TERMIJN LEVERBAAR

Deze merken zoekt U vergeefs op de a.s. Jaarbeurs

HOBART BROTHERS CO.
Gelijkstroomlasmachines

HUGO MIEBACH GmbH. DORTMUND
Weerstandslasmachines

DR. LEOPOLD ROSTOSKY
Firinit - lasmiddelen

BECKER & VAN HÜLLEN
Hydraulische persen
Pompinstallaties

ECKERT & ZIEGLER GmbH.
Spuitgietmachines

INTERN. GALALITH GESELLSCHAFT A.G.
Galalith
Kerit-perspoeders

GEBR. HOFMANN, DARMSTADT
Precisie - balanceermachines

INDUSTRIE-ELEKTRO OFENBAU -UDO GmbH.
Electrische Industrie-ovens

GEBRÜDER MALTER GmbH. REMSCHEID
Vlakslijpmachines

MOTOR GENERATOR CORP. TROY (O)
Motor-generator-aggregaten

Waar het Jaarbeursbestuur niet in staat is ons een passende expositieruimte, in overeenstemming met het belang en de standing van de door ons vertegenwoordigde firma's, te verschaffen, zijn wij genoodzaakt van deelname aan deze Jaarbeurs af te zien.

Belangstellenden verstrekken wij gaarne volledige inlichtingen omtrent de fabrikaten der door ons vertegenwoordigde huizen.

INDUSTRIE- & HANDELMIJ. N.V.
Prins Hendrikkade 20-21

V.E.T.A.

ELECTRO-LAS N.V.
Amsterdam-C. - Tel. 33061-48827

Op de Voorjaarsbeurs exposeren wij in

VAK II STAND 204

met:

„SUMO"
Onderwaterpompen.

„GARBE LAHMEYER"
Motoren en transformatoren.

„CALOR EMAG"
Hoog- en Laagspannings-schakelmaterialen.

„MARCK"
Appendages.

„GÖLLNER"
Persluchtpompen.

in gebouw **G** — stand **46** demonstreren wij met:

„GRIESHEIM"
Autogeen Lasgereedschappen en machines.

Technisch Bureau **G. MÉLOTTE**
HOGE BRUGSTRAAT 11, TEL. 3921, MAASTRICHT
VOSSIUSSTRAAT 32, TEL. 20259, AMSTERDAM

TRANSFORMATORENFABRIEK
VAN DE FA. AUGUST LEPPER HONNEF-RHEIN

Lepper

HONNEF-RHEIN
ELECTRO-TECHN. APPARATENFABRIEK

★

DR. ING. W. LEPPER VDE

★

TRANSFORMATOREN
VAN 50 KVA - 60.000 KVA
KORTE LEVERTIJD
REFERENTIES OP AANVRAAG

VOOR NEDERLAND: Fa. JOH. NAGEL, DEN HAAG
PR. HENDRIKPLEIN 18, TEL. 120453

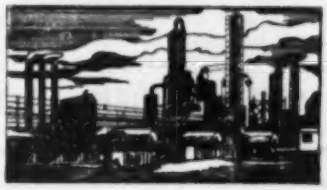
INGENIEURSBUREAU VOOR CHEMISCH- EN PHYSISCHE TECHNIEK

Ph. J. SCHUYTVLOT & ZOON

FONTEINLAAN 3 **HAARLEM** TELEFOON 12951

TERUGWINNINGS-INSTALLATIES

voor diverse oplosmiddelen.



CONTINU WERKENDE

VACUUM DESTILLEER APPARATEN

voor het destilleeren van „White Spirit" Solvent 140 F en andere vloeistoffen bij verschillende temperaturen.

Alle technische werkzaamheden verband houdende met:
STOOM-, VACUUM-, LUCHT- resp. **WARMTETECHNIEK**

ONTWERPEN, BEGROTINGEN en WERKTEKENINGEN van normale en speciale apparaten voor de **chemische-** en **physische techniek**; volledige uitwerking van projecten voor de bouw en inrichting van **chemische** en **aanverwante bedrijven.**

EXTRACTIE PROBLEMEN, TECHNISCHE ACCOUNTANCY

ADVIEZEN

PULSADIS

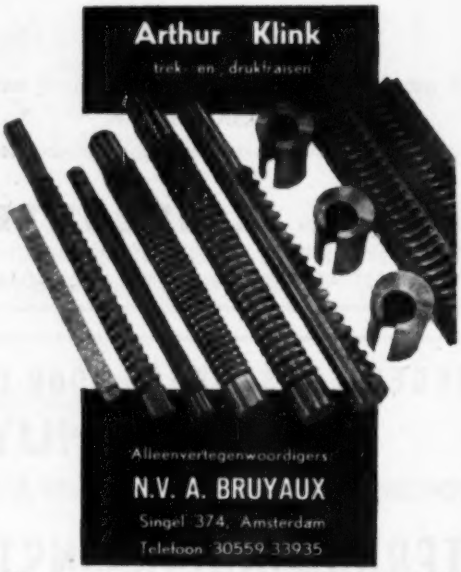
NIEUW SYSTEEM VOOR
CENTRALE BEDIENING
VAN MEERVOUDIGTARIEF kWh METERS,
STRAATVERLICHTING, BOILERS ETC.

- Gebruikt slechts 1 frequentie.
- Vermijdt resonatieverschijnselen door de frequentie laag te houden.
- Werkt met lampzender.
- Vergroot bedrijfszekerheid dank zij een hoog emissieniveau.
- Kan 40 commando's uitvoeren.
- Berust op beginselen van:

ACTADIS

CDC

METERFABRIEK - DORDRECHT



Wij exposeren op de Voorjaarsbeurs te Utrecht in hal M. No. 2, 4, 6 en hal H. no. 15

SCHEEPSWERVEN

BAGGERMATERIEEL
GOUD- EN TINMOLENS
VRACHT- EN PASS. SCHEPEN
SLEEPBOTEN

J.&K. SMIT

KINDERDIJK

TELEGRAM-ADRES
„SMITTEN-KINDERDIJK"

MACHINEFABRIEKEN

SMIT - M.A.N. - DIESEL MOTOREN
STOOMMACHINES
SCHEEPS- EN LANDKETELS
LIEREN - ENZ.

DE INGENIEUR

Ch. CHEMISCHE TECHNIEK 4.

Fluïdisatie III*) *(Slot)*

door dr ir H. A. LENIGER en ir J. R. JANSEN

4. De menging in een gefluïdiseerd bed

Een van de karakteristieke eigenschappen van een gefluïdiseerd bed is het bewegen van de vaste deeltjes in het bed. Over het algemeen stijgen de deeltjes in het midden op, terwijl ze aan de wand weer dalen, zodat er een soort circulatiestroom optreedt. Hierdoor ontstaat dus een menging van de vaste deeltjes. Deze menging zal intensiever zijn, naarmate de gassnelheid groter is, omdat bij grotere gassnelheid ook de circulatiesnelheid toeneemt. Bij te geringe gassnelheid treedt nagenoeg geen menging op en verkrijgt men een rustig, gefluïdiseerd bed.

Deze menging van de vaste deeltjes wordt door bijna alle auteurs vermeld, daar hiermede een van de voordelen van de fluïdisatie samenhangt en wel de goede temperatuursvereffening door het gehele bed. Het is nl. zelfs in een diep bed mogelijk de temperatuur binnen zeer nauwe grenzen constant te houden.

Ook visueel is gemakkelijk waar te nemen, dat deze menging van de vaste stof optreedt. PARENT c.s. (l.c.) beschrijven een proef, waarbij een hoeveelheid rode deeltjes met de gasstroom in een gefluïdiseerd bed van witte deeltjes wordt gevoerd. De menging is momentaan; er treedt geen uitstromingsweg op in het gefluïdiseerde bed.

KALBACH [20] noemt naast het voordeel van de grote temperatuurgelijkmatigheid als nadeel van de snelle intensieve menging, dat er geen beduidende tegenstroomwerking mogelijk is, zodat het gehele bed de productsamenstelling moet hebben. Volgens hem is het stroombeeld van het gas zodanig, dat menging in de richting van de gasstroom vergelijkenderwijze klein is. De deeltjes daarentegen zijn in heftige beweging en menging van „top to bottom" is karakteristiek, zodat het een redelijke benadering is om aan te nemen, dat ze momentaan mengen. Daarom is bij een continue stroom van de vaste stof toch de verblijftijd in het bed gewoonlijk lang ten opzichte van de mengtijd. Deze uitspraken zijn echter niet op proeven gebaseerd.

GILLILAND en MASON [21] hebben de menging van gas en vaste stof in een gefluïdiseerd bed voor het eerst ook kwantitatief beschreven. Zij hebben hiertoe de inwendige stroming van het gas, zowel als van de vaste stof bestudeerd. Om de gasmenging te meten werd in het midden van een gefluïdiseerd bed een vreemd gas, bijv. CO_2, in opwaartse richting geïnjecteerd. Men nam zowel boven als onder het injectiepunt gasmonsters, waarvan men het gehalte aan vreemd gas bepaalde. Uit de gevonden waarden bleek, dat van monsters, getrokken in het hart van de buis, de concentratie aan vreemd gas boven het injectiepunt zeer hoog was en dat deze bij grotere hoogte geleidelijk afnam. Beneden het injectiepunt was de concentratie nog aanzienlijk, tot 50 % van de berekende waarde, en nam dan af tot bij een diepte van 20 inch onder het injectiepunt de waarde nul werd bereikt.

Bij monsters, getrokken aan de wand van de buis, was het concentratieverloop onder het niveau van het injectiepunt ongeveer gelijk, maar boven het injectiepunt was de concentratie eerst nog laag en nam bij grotere hoogte toe.

Neemt men nu monsters op eenzelfde niveau, maar op verschillende afstanden van het hart, dan blijkt, dat op niveaux beneden het injectiepunt de concentratieverschillen gering zijn, terwijl aan de wand de concentratie het hoogst is. Op een niveau boven het injectiepunt zijn de concentratieverschillen zeer groot; in het midden is de concentratie hoog, neemt naar de wand toe af, bereikt een minimum en is aan de wand weer hoger.

Uit deze gegevens volgt, dat menging door een toevallige turbulentie niet waarschijnlijk is. De waarnemingen worden beter verklaard door aan te nemen, dat de gasstroom in het midden opwaarts gericht is en relatief turbulent, maar dat deze aan de wanden neerwaarts gericht is. De gasstroom zou dan hetzelfde verloop hebben als de vaste-stofstroom en misschien hierdoor beïnvloed worden. Het is mogelijk, dat een studie met buizen met een grote verscheidenheid in de verhouding tussen hoogte en diameter, zal onthullen welke menging meer optreedt, die door turbulentie of die door circulatie.

Verder wordt de invloed van deze menging op een chemische reactie beschouwd, waarbij gebruik wordt gemaakt van de chaotische diffusiviteits-formule. Aangenomen werd een gasreactie van de eerste orde, waarbij menging dus schadelijk is, omdat de reagerende stoffen worden verdund met eindproducten. Uit de gemaakte berekening blijkt, dat de reactiesnelheidsconstante bij menging slechts 4 % lager werd dan in geval er geen menging optrad. Hieruit wordt de conclusie getrokken, dat de gasmenging waarschijnlijk geen ernstige nadelige factor is in kleine gefluïdiseerde bedden met een grote verhouding tussen hoogte en diameter.

Treedt er selectieve adsorptie van een der gascomponenten door de vaste stof op, dan kan de gasmenging daardoor aanzienlijk groter worden.

Om de vaste-stofmenging te meten werd een gefluïdiseerd bed geconstrueerd, waarvan de onderhelft uitwendig werd gekoeld met water en de bovenhelft uitwendig electrisch werd verhit. De wandtemperaturen werden gemeten, terwijl in de as van de buis een verplaatsbaar thermokoppel was aangebracht. Indien alleen lucht door de buis gaat, blijft de astemperatuur in de koelsectie constant om in de verwarmingssectie snel te stijgen, waarbij de experimentele warmteoverdrachtscoëfficiënten 1,15 B.t.u./hr.sq.ft. °F waren. Dit was in overeenstemming met de door berekening gevonden waarde van 1,1 B.t.u./hr.sq. ft. °F. Is er een ge-

*) Vervolg van *De Ingenieur* 62, No. 7, Ch. 11 (1950).

[20] J. C. KALBACH, Chem. Met. Eng. 54, 105, 136 (1947).

[21] GILLILAND en MASON, Ind. Eng. Chem. 41, 1191 (1949).

fluïdiseerd bed in de buis, dan is de astemperatuur in de koelsectie meteen veel hoger en stijgt in de verwarmingssectie slechts weinig. Er wordt veel meer warmte door het apparaat opgenomen en de warmte-overdracht naar de koelsectie was ongeveer 90 % van de totaal toegevoerde warmte. Er treedt dus een groot effect op door de vaste stof, aangezien door de terugmenging van het gas maximaal 3 % van de warmte wordt overgebracht. De neerstroming van de warmte komt overeen met een snelle menging van de vaste stof. Deze menging kan ook weer turbulent zijn of zodanig, dat de vaste stof in het midden stijgt en aan de wand weer daalt. Uit de metingen blijkt verder nog, dat er in de verwarmingssectie aanzienlijke radiale temperatuurverschillen optreden in tegenstelling met de koelsectie.

Uit deze publicatie blijkt dus, dat er zowel voor het gas als voor de vaste stof een circulatiestroom bestaat in een gefluïdiseerd bed, waarnaast echter ook willekeurige turbulentie optreedt. Dit is geheel in overeenstemming met de reeds eerder vermelde kwalitatieve waarnemingen van andere auteurs.

5. Warmte- en stofovergang in een gefluïdiseerd bed

Deze beide problemen worden in hetzelfde hoofdstuk behandeld, omdat het mechanisme in grote trekken analoog schijnt te zijn.

Over de warmteovergang zijn ook reeds door de meeste auteurs kwalitatieve uitspraken gedaan, meestal in verband met de uitstekende menging van de vaste stof. De algemene opvatting was, dat de warmteovergang zeer goed was, omdat ook een diep bed op nagenoeg constante temperatuur kon worden gehouden.

Parent c.s. (l.c.) waren de eersten, die enkele inleidende proeven hebben verricht ter bepaling van overall-coëfficiënten bij warmteoverdracht door de buiswand. Zij leidden daartoe stikstof door een buis, voorzien van een stoommantel en bepaalden de overall-coëfficiënten van de warmteoverdracht van de stoom op de stikstof. Hierna werd in de buis een door de stikstof gefluïdiseerd bed van vaste deeltjes aangebracht en wederom werden de overall-coëfficiënten bepaald. Door het aanbrengen van een gefluïdiseerd bed werd de overall-coëfficiënt bij lage stikstofsnelheden (berekend op de buisdoorsnede) 3 % lager, maar bij hoge stikstofsnelheden 5 % hoger. Algemene conclusies zijn hieruit nog niet te trekken, temeer daar geen ander cijfermateriaal wordt gegeven. Experimenten over de directe warmteoverdracht van de vaste stof naar het gas zijn niet uitgevoerd, maar de overdracht schijnt goed te zijn, daar de temperatuurvariatie in het bed zeer gering is.

Uit publicaties over het gefluïdiseerde katalytische kraakproces in de petroleumindustrie blijkt, dat de bij de regeneratie van de katalysator ontwikkelde warmte afgevoerd kan worden door de katalysator door een passende koeler te leiden. Dit wijst erop, dat de warmteovergang goed moet zijn. Verder geven de vaste deeltjes een grote warmtecapaciteit aan het gas en werken dus als thermisch vliegwiel.

Kalbach (l.c.) vermeldt, dat de overdrachtssnelheden van de orde van grootte van die van kokende vloeistoffen zijn.

Het eerste en tot nu toe enige gepubliceerde systematische onderzoek naar warmteoverdrachtskarakteristieken in gefluïdiseerde bedden is uitgevoerd door Mickley en Trilling [22]. Zij hebben zich beperkt tot de warmteoverdracht van een in het bed geplaatst oppervlak en van de wand naar het bed. Deze overdracht is van het grootste belang, omdat op deze wijze warmte aan- of afgevoerd kan worden, zodat men de temperatuur van het bed op een bepaalde waarde kan fixeren. De warmtewisseling tussen het systeem en het warmteoverdrachtsoppervlak is nauw verbonden met de warmtewisseling tussen de deeltjes en het gas en met de snelheid, waarmede de deeltjes in het bed mengen.

De volgende factoren beïnvloeden de warmteoverdracht:

1. materiaaleigenschappen als warmtegeleidingsvermogen, dichtheid en viscositeit van het gas, dichtheid, soortelijke warmte en warmtegeleidingsvermogen van de vaste stof;
2. werkomstandigheden als grootte, grootteverdeling en vorm van de deeltjes, concentratie van de vaste stof in het bed (poriepercentage), gassnelheid, temperatuurniveau en de grootte van de drijvende krachten (temperatuurverschillen);
3. opzet van de apparatuur, dus plaats en grootte van de warmteoverdrachtsoppervlakken in verhouding tot de apparatuurafmetingen.

In dit onderzoek werden slechts de deeltjesgrootte, het poriepercentage en de gassnelheid gevariëerd, terwijl twee verschillende apparaturen werden gebruikt. Als gas werd steeds lucht gebruikt, terwijl de vaste stof bestond uit glasbolletjes van diverse afmetingen.

In dit korte bestek is het onmogelijk om hun uitgebreid cijfermateriaal en de toegepaste correlaties in extenso te bespreken. Bij deze proeven was de variatie in gassnelheid zodanig, dat bij een lege buis zowel laminaire als turbulente stroming zou zijn opgetreden, daar het Reynoldsgetal varieerde van 300 tot 16.000. Onder deze omstandigheden lagen de warmteoverdrachtscoëfficiënten tussen 1 en 4 B.t.u./hr.sq.ft.°F. Was echter bij dezelfde variatie in gassnelheid een gefluïdiseerd bed van glasbolletjes aanwezig, dan werden warmteoverdrachtcoëfficiënten gemeten van 10 tot 120 B.t.u./hr.sq.ft.°F.

De verhoogde warmteoverdracht schijnt veroorzaakt te worden door transport van warmte door de deeltjes van warme naar koude plaatsen. Zowel in de lengterichting van het bed als in radiale richting is er nagenoeg geen temperatuurgradiënt. Er bestaat alleen een grote temperatuurgradiënt over een dunne laag langs het verwarmende oppervlak. De temperatuurval over deze laag is gelijk aan het temperatuurverschil tussen het verwarmende oppervlak en de massa van het bed. De warmte stroomt door deze laag door geleiding en waarschijnlijk ook door convectie. Tevens zal warmte getransporteerd worden door de warmtedragende vaste deeltjes. Aangezien het gas weinig menging vertoont, zoals uit de proeven van Gilliland en Mason (l.c.) blijkt, zal de warmteoverdracht in het bed grotendeels door de deeltjes moeten geschieden. Uit de proeven bleek verder, dat bij inwendige verwarming de locale warmteoverdrachtcoëfficiënt bij constante deeltjesgrootte als een machtfunctie toeneemt met de concentratie van de vaste stof in het bed. Bij een constante concentratie aan vaste stof neemt de warmteoverdrachtscoëfficiënt toe met afnemende deeltjesgrootte.

De luchtsnelheid had, afgezien van het effect op de concentratie aan vaste stof nagenoeg geen invloed op de warmteoverdracht. Bij de uitwendige verhitting door de wand van de buis was de afhankelijkheid van de concentratie minder eenvoudig, doordat er extreme waarden optraden. Wel nam de warmteoverdrachtscoëfficiënt bij constante concentratie toe met afnemende deeltjesgrootte. Tevens had de luchtsnelheid naast het effect op de concentratie nog een aparte invloed.

Doordat de invloed van slechts enkele variabelen is bestudeerd kan men uit deze proeven nog geen algemene kwantitatieve conclusies trekken. Het is echter duidelijk,

[22] H. S. Mickley en Ch. A. Trilling, Ind. Eng. Chem. 41, 1135 (1949).

dat de warmteoverdracht een zeer complex probleem is. Het feit, dat men nog geen duidelijk inzicht hierin heeft hangt ten nauwste samen met de te geringe kennis over de stroming en de menging in een gefluïdiseerd bed. De belangrijke invloed van de vorm en uitvoering van de apparatuur zal steeds een grote belemmering blijven voor het opstellen van algemeen geldende vergelijkingen, omdat het aanbrengen van verwarmingsoppervlakken in het bed het stromingsbeeld zal beïnvloeden. Het is echter wel zeker, dat de warmteoverdrachtscoëfficiënten hoog zijn.

Over de stofovergang in gefluïdiseerde bedden is nog slechts weinig gepubliceerd. RESNICK en WHITE [23] hebben de stofovergang van vaste naphthaleenbolletjes naar een gasstroom, zowel in vaste als in gefluïdiseerde bedden, bestudeerd, terwijl MCCUNE en WILHELM [24] de stofovergang van naphthaleenbolletjes naar een vloeistofstroom in gefluïdiseerde bedden onderzochten. Verder dient gewezen te worden op de artikelen van GAMSON, THODOS en HOUGEN [25], WILKE en HOUGEN [26], TACKER en HOUGEN [27] en HURT [28], die allen de stofovergang tussen vaste bedden van korrelige deeltjes en een gasstroom behandelen.

RESNICK en WHITE hebben in vaste en gefluïdiseerde bedden de snelheden gemeten, waarmede naphthaleenbolletjes met diameters, variërende van 14 tot 65 Tyler screen meshes (ongeveer 1,2 tot 0,2 mm), verdampen naar een gasstroom van lucht, CO_2 of H_2, bij een temperatuur van 77°F en atmosferische druk. De gassnelheden varieerden van 10 tot 1200 lb./sq.ft.hr.

De apparatuur bestond uit apparaten om de gastoevoer te regelen, het gas te drogen en de gashoeveelheid te meten, vervolgens een reactorbuis en tenslotte apparaten om de uitlaatgassen te meten en te analyseren op naphthaleengehalte. Het geheel was ondergebracht in een kast van constante temperatuur. De reactorbuizen hadden een diameter van 22,3 en 44 mm. Bij het fluïdiseren werd statische electriciteit opgewekt, waardoor de deeltjes aan de glaswand gingen kleven. Om deze moeilijkheid te overwinnen werd boven het bed een electrode opgehangen.

Nu is de snelheid, waarmede massa naar een gasphase wordt overgedragen, gelijk aan:

$$N = k_g \cdot A \cdot (\triangle P) \quad \ldots\ldots \quad \text{(a)}$$

waarin N = de overgedragen hoeveelheid in mol./hr.
k_g = de stofoverdrachtscoëfficiënt in mol/hr.sq.ft.atm.
A = het oppervlak, waarover stof wordt overgedragen in sq.ft.
$\triangle P$ = de drijvende kracht voor de stofoverdracht in atm.

Uit hun experimentele gegevens berekenden zij nu k_g volgens formule (a). Gewoonlijk wordt k_g als een empyrische functie gecorreleerd met de onafhankelijke variabelen van het systeem. Deze variabelen definiëren de bewegingstoestand van het fluïdum i.e. gas, alsmede de physische eigenschappen ervan.

Men correleert nu de stofoverdrachtscoëfficiënt door de z.g. j_d-factor als functie van het gemodificeerde Reynoldsgetal uit te zetten. Dit is voorgesteld door COLBURN en CHILTON [29], die uit theoretische overwegingen van stroming en uit dimensieanalyse afgeleid, de j_d-factor definiëren als:

$$j_d = \frac{k_g \cdot M_m \cdot P_{gf}}{G} \left(\frac{\mu}{\rho\, D_v}\right)_f^{2/3}$$

waarin M_m = het gemiddelde moleculairgewicht van de gasstroom in lb/mol.
P_{gf} = de logarithmisch gemiddelde partiële druk van de niet overgedragen gassen in de film in atm.
G = de massasnelheid van het gas in lb/sq.ft.hr.
μ = de viscositeit van het gas in lb/ft.hr.
ρ = de dichtheid van het gas in lb/cu.ft.
D_v = de diffusiviteit in sq.ft/hr.
$\left(\frac{\mu}{\rho\, D_v}\right)_f$ = een dimensieloos getal, het z.g. Schmidt-getal van de gasfilm.

RESNICK en WHITE vergeleken hun resultaten voor het vaste bed met de proeven, uitgevoerd door GAMSON c.s. (l.c.) en HURT (l.c.). GAMSON c.s. hebben droogproeven gedaan met vochtige Celitedeeltjes in een luchtstroom. Aangezien de proeven werden uitgevoerd in de periode met constante droogsnelheid, zetelde de weerstand tegen stof- en warmteovergang alleen in de gasphase. Uit vergelijking (a) werden stofoverdrachtscoëfficiënten berekend. In analogie met de j_d-factor voor de stofoverdracht werd voor de warmteoverdracht een j_h-factor gedefinieerd:

$$j_h = \frac{h}{c_p\, G} \left(\frac{c_p\, \mu}{k}\right)_f^{2/3} \quad \text{waarin}$$

h = de warmteoverdrachtscoëfficiënt in B.t.u /hr.sq.ft.°F.
c_p = de soortelijke warmte in B.t.u./lb.°F.
G = de massasnelheid in lb./sq.ft.hr.
$\left(\frac{c_p\, \mu}{k}\right)_f$ = het Prandtlgetal, met μ = de viscositeit van het gas in lb./ft.hr.
k = het warmtegeleidingsvermogen in B.t.u./hr.sq.ft.°F/ft.

Uit de grafische voorstellingen van j_h en j_d uitgezet tegen het gemodificeerde Reynoldsgetal resulteerden de experimentele vergelijkingen:

voor Re-getal > 350, d.w.z. turbulente stroming:
$j_h = 1{,}064\, Re^{-0{,}41}$ en $j_d = 0{,}989\, Re^{-0{,}41}$
voor Re-getal < 40, d.w.z. laminaire stroming:
$j_h = 18{,}1\, Re^{-1}$ en $j_d = 16{,}8\, Re^{-1}$

Hieruit volgt dus, dat steeds $j_h/j_d = 1{,}076$. De stofoverdracht is door een constante verhouding gekoppeld aan de warmteoverdracht.

De door hen gebruikte deeltjes waren bollen en cylinders met diameters van 1/8 tot 3/4 inch.

HURT (l.c.) geeft stofoverdrachtscijfers voor de verdamping van naphthaleenbolletjes uit een vast bed in een lucht- resp. waterstofstroom, evenals RESNICK en WHITE.

In tegenstelling met de proeven van GAMSON c.s. werd zowel door HURT als door RESNICK en WHITE een duidelijk effect van de deeltjesdiameter gevonden, indien de j_d-factor werd uitgezet tegen het gemodificeerde Re-getal (zie fig. 1). Bij een constant Re-getal is de j_d-factor kleiner voor kleinere deeltjesdiameter. Dat de door HURT gevonden lijnen voor een bepaalde deeltjesdiameter niet samenvallen

[23] W. RESNICK en R. R. WHITE, Chem. Eng. Progress, **45**, 377 (1949).
[24] L. K. MCCUNE en R. H. WILHELM, Ind. Eng. Chem. **41**, 1124 (1949).
[25] B. W. GAMSON en G. THODOS en O. A. HOUGEN, Trans. Am. Inst. Chem. Engrs. **39**, 1 (1943)
[26] C. R. WILKE en O. A. HOUGEN, Trans. Am. Inst. Chem. Engrs. **41**, 455 (1945).
[27] TAECKER, O. A. HOUGEN, Chem. Engr. Progress **45**, 188 (1949).
[28] D. M. HURT, Ind. Eng. Chem. **35**, 522 (1943).
[29] T. H. CHILTON, A. P. COLBURN, Ind. Eng. Chem. **26**, 1183 (1934).

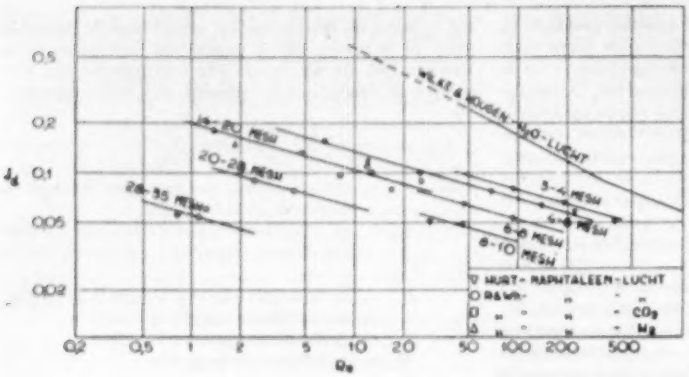


Fig. 1. Stofoverdracht in een vast bed.

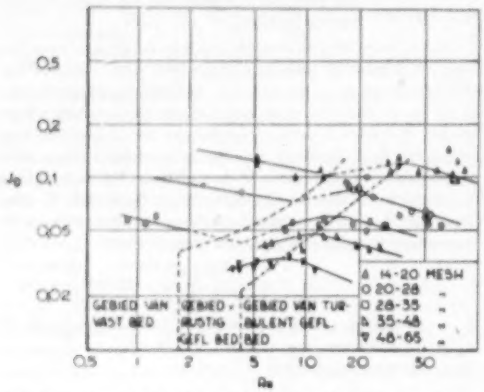


Fig. 2. Stofoverdracht bij naphtaleen in lucht in vaste en gefluïdiseerde bedden.

met de door Resnick en White gevonden lijnen is te wijten aan het feit, dat de bedeigenschappen in beide gevallen niet dezelfde waren.

Bovenstaande feiten wijzen er dus op, dat bij relatief grote deeltjes, zoals door Gamson c.s. zijn gebruikt, de j_d-factor een functie is van het gemodificeerde *Re*-getal. Bij kleinere deeltjes treedt er nog een additioneel effect van de deeltjesdiameter op, hetgeen misschien veroorzaakt wordt door een pakkingseffect. Deze kleinere deeltjes vertonen n.l. een zekere deeltjesgroottespreiding, waardoor het mogelijk is, dat kleinere deeltjes de holten tussen grotere deeltjes opvullen, zodat het effectieve stofoverdrachtsoppervlak wordt verkleind. Algemeen geldt echter, afgezien van dit deeltjesgrootte-effect, dat de j_d-factor afneemt met toenemend gemodificeerd *Re*-getal.

Bij de proeven van Resnick en White (l.c.), uitgevoerd met een gefluïdiseerd bed van naphthaleendeeltjes, werden twee typen van fluïdisatie waargenomen. Bij middelmatige luchtsnelheid was er een rustige fluïdisatie, terwijl er bij grotere luchtsnelheid een fluïdisatie met bellenvorming, door hen „streaming fluidization" genoemd, optrad. Dit is dus in overeenstemming met de reeds bekende eigenschappen van een gefluïdiseerd bed.

De proeven werden uitgevoerd in een buis met een diameter van 31 mm, terwijl de hoogte van het bed in rust 0,5 inch bedroeg (deze hoogte lijkt ons niet representatief voor een goed gefluïdiseerd bed). De resultaten zijn wederom uitgezet in een grafiek van de j_d-factor tegen het gemodificeerde *Re*-getal. Figuur 2 geeft deze resultaten tezamen met de resultaten van de proeven met een vast bed uitgevoerd. Bij een bepaalde deeltjesdiameter behoort een min of meer aaneengesloten lijn. Deze lijn daalt in het gebied, waar het bed nog vast is, stijgt vervolgens in het gebied waar rustige fluïdisatie optreedt en daalt tenslotte weer in het gebied, waar bellenvorming gaat optreden. Daarentegen neemt de stofoverdrachtscoëfficiënt k_g steeds toe met toenemend *Re*-getal, maar de helling van de lijn is groter in het gebied van de rustige fluïdisatie dan in het gebied waar de bellenvorming is opgetreden.

Bij een bed met een diameter van 31 mm en 0,5 inch bedhoogte (in rust gemeten), bestaande uit naphthaleendeeltjes met een diameter van 14 tot 20 Tyler screen meshes (1,2 tot 0,8 mm) is de stofoverdrachtssnelheid 20,9 g/uur als het bed zich in vaste toestand bevindt en 139 g/uur als het bed zich in gefluïdiseerde toestand bevindt. In dit geval werd de j_d-factor constant gelijk aan 0,11 gehouden, zodat het bijbehorende *Re*-getal resp. 10 en 66 bedraagt.

Het lijkt echter beter om de stofoverdrachtssnelheden te vergelijken bij een constant *Re*-getal, omdat dan de stromingsomstandigheden dezelfde zijn. Bij een *Re*-getal van 0,11 vindt men dan voor het vaste bed de waarde 128,5 g/uur en voor het gefluïdiseerde bed de waarde 139 g/uur, zodat de stofoverdrachtssnelheid nagenoeg gelijk is. De drukval door het gefluïdiseerde bed is echter aanzienlijk lager dan in het vaste bed, daar het *Re*-getal voor het vaste bed groter is dan noodzakelijk is om fluïdisatie te doen optreden.

De afhankelijkheid van het gebruikte gas op de stofoverdracht werd bepaald door proeven te doen met waterstof en koolzuur. Elk gas gaf in de j_d-*Re* grafiek een aparte lijn, maar de algemene vorm bleef dezelfde.

De afhankelijkheid van de buisdiameter was gering, maar proeven, uitgevoerd in een buis met een diameter van 22 mm gaven afwijkingen, veroorzaakt door het optredende wandeffect.

Een afhankelijkheid van de bedhoogte werd binnen de waarnemingsfouten niet gevonden.

Samenvattend kan men uit dit onderzoek dus concluderen, dat de stofoverdracht in gefluïdiseerde bedden niet veel groter is dan in vaste bedden onder vergelijkbare stromingsomstandigheden. Opgemerkt dient te worden, dat de proeven grotendeels zijn uitgevoerd in bedden met een diameter van 31 mm. Dit is aanzienlijk lager dan de door vele auteurs als minimum genoemde waarde van 75 mm. Wel is de bedhoogte ook zeer gering (0,5 inch), zodat de verhouding beddiameter tot bedhoogte weer normaal is te noemen; toch is het gewenst om ook analoge proeven uit te

voeren in grotere bedden, voordat men definitieve conclusies kan trekken.

Tenslotte moet nog op het werk van McCune en Wilhelm (L.c.) worden gewezen. Zij hebben stofoverdrachtssnelheden i.e. oplossnelheden van vaste naphthaleenbolletjes in een waterstroom gemeten, zowel in vaste als gefluidiseerde bedden. Zij hebben analoge correlaties uitgevoerd met j_d-factoren en *Re*-getallen. Hierop wordt echter niet verder ingegaan, temeer daar het fluidiseren door een vloeistofstroom nog geen technische toepassing heeft gevonden. Voor de resultaten van hun werk wordt naar het desbetreffende artikel verwezen.

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

536.24 : 536.423.1

Heat transfer at high rates to water with surface boiling

Mc Adams W. H., Kennel W. E., Hinden C. S., Carl R., Piornell P. M. and Dew J. E. in *Ind. Eng. Chem.* 41, 1945, 1949 (Sept.)

De in dit artikel beschreven experimenten hadden tot doel een onderzoek in te stellen naar de warmteoverdracht van een stromende vloeistof naar een tot boven het kookpunt verhit oppervlak bij zeer hoge warmtestroomdichtheden.

In de techniek zijn gedurende de laatste jaren enkele koelproblemen naar voren gekomen, waarvoor dit onderwerp van speciaal belang is. In het artikel worden met name genoemd de regeneratief gekoelde raket, vloeistofgekoelde vliegtuigmotoren, cyclotron targets en apparatuur voor het continu gieten van staal.

De hier behandelde vorm van warmteoverdracht is een zeer complex probleem [1]. Afgezien van een oncontroleerbare invloed van de aard van het gekoelde oppervlak en van verontreiniging van de vloeistof (voornamelijk opgeloste gassen), is er geen sprake van een evenredigheid tussen warmtestroom per oppervlakte-eenheid en temperatuurverschil vloeistof-wand.

Bij toenemende wandtemperatuur t_w onderscheidt men achtereenvolgens drie temperatuursgebieden, waarin het mechanisme van de warmteoverdracht geheel verschillend is.

1) Voor $t_w < t_{tr}$ treedt aan het oppervlak geen zichtbare verdamping op. t_{tr} is de overgangstemperatuur van het „non boiling" tot het „boiling" gebied en kan onder omstandigheden aanzienlijk hoger zijn dan het kookpunt t_k van de vloeistof. In dit gebied is de warmteoverdracht uitsluitend van convectieve aard en kan berekend worden uit de gebruikelijke formules voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt van stromende fluida.

2) $t_{tr} < t_w < t_{max}$ is het gebied van de „local" of „surface boiling". Aan het oppervlak ontstaan dampbellen, die vervolgens in de onderkoelde vloeistof condenseren. De warmteoverdracht is voornamelijk het gevolg van deze op elkaar volgende verdamping en condensatie. In dit gebied neemt de warmtestroom per oppervlakte-eenheid aanvankelijk veel sneller dan evenredig met het temperatuursverschil wand-vloeistof toe om voor $t_w = t_{max}$ een maximumwaarde te bereiken.

3) $t_w > t_{max}$ is het gebied van de „film boiling". Hier ontstaat de damp over het gehele oppervlak, zodat tussen vloeistof en wand een isolerend dampkussen ontstaat (spheroidaal toestand!), waardoor de warmtestroomdichtheid bij stijgende wandtemperatuur een sterke daling vertoont.

In de practijk zullen dus wandtemperaturen hoger dan t_{max} vermeden moeten worden. Niet alleen wordt hier de warmteoverdracht slecht, maar bovendien instabiel. *Toenemende* temperatuur van het te koelen oppervlak brengt met zich mee een dalende warmte-afgifte. De temperatuur zal dus blijven stijgen om eerst bij zeer hoge temperatuur, waar straling een rol gaat spelen, weer met het koelmiddel in evenwicht te komen.

De experimenten van Mc Adams c.s. werden uitgevoerd met water, stromend door een glazen buis, waarin axiaal een electrisch verhitte roestvrije stalen buis (diam. 6 mm) was aangebracht. De warmteoverdracht naar deze buis werd gemeten als functie van de watersnelheid, de druk, de mate van onderkoeling en de temperatuur van het verhitte oppervlak.

Speciaal het gebied van „local boiling" werd onderzocht. Het belangrijkste resultaat was, dat alle metingen in dit gebied gecorreleerd konden worden in één enkele relatie tussen de warmtestroomdichtheid q/A en het verschil van wandtemperatuur en kookpunt $\triangle t_k = t_w - t_k$. Deze correlatie bleek onafhankelijk te zijn van de watersnelheid, de druk en de mate van onderkoeling en voldeed aan de betrekking:

$$q/A = C\,(\triangle t_k)^{3,86} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (1)$$

waarin q/A = warmtestroomdichtheid in Watt/m²,

$\triangle t_k$ in °C en C varieert van 2,45 tot 0,95, afhankelijk van de mate van ontgassing van het water. De relatie werd getest voor watersnelheden van 0,30—1 m/sec, een onderkoeling van 10—85 °C, een druk van 2—6 atm. en een aequivalente diameter van de annulaire ruimte tussen glazen buis en verhittingsbuis van 4—13 mm.

Uit het feit, dat deze correlatie onafhankelijk is van de mate van onderkoeling, d.w.z. van de temperatuur van het water, blijkt dat in dit gebied van „local boiling" als drijvende kracht voor de warmteoverdracht beschouwd moet worden $\triangle t_k$ en niet het werkelijke temperatuursverschil wand — vloeistof $\triangle t$.

In het „non-boiling" gebied voldeden de gevonden warmte-overdrachtscoëfficiënten aan de gebruikelijke correlaties voor convectieve warmteoverdracht van stromende vloeistoffen. In het besproken artikel werd gebruikt de formule van Sieder en Tate [2]

$$\left(\frac{\alpha\, D_e}{\lambda}\right)(Pr)^{-1/3}\left(\frac{\eta_w}{\eta}\right)^{0,14} = 0{,}026\,Re^{0,8} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (2)$$

waarin α = warmteoverdrachtscoëfficiënt

D_e = effectieve diameter van de annulaire ruimte

λ = warmtegeleidingscoëfficiënt vloeistof

η = viscositeit van de vloeistof

Pr, Re = Prandtl, resp. Reynoldsgetal

Alle physische constanten zijn gekozen bij de gemiddelde („bulk") temperatuur van het water, alleen η_w bij de temperatuur van de wand.

De overgangstemperatuur t_{tr} van het „non-boiling" naar het „boiling" gebied volgt uit de gelijkstelling van de warmtestroom volgens (1) en (2) en voldoet aan de relatie:

$$(t_{tr} - t_k) = \left[\frac{0{,}026\,(t_{tr} - t)\lambda}{C\,D_e}\,Re^{0,8}\,Pr^{1/3}\left(\frac{\eta}{\eta_w}\right)^{0,14}\right]^{0,259} \quad (3)$$

De maximale warmtestroomdichtheid bij overgang van „surface" naar „film boiling" bleek ten slotte onafhankelijk van de druk en te variëren met stroomsnelheid en onderkoeling volgens de formule:

$$(q/A)_{max} = 6{,}2.10^6 V^{1/3} + 1{,}3.10^5\,(t_k - t)\,V^{1/3} \quad . \; . \; (4)$$

waarin q/A in Watt/m², de watersnelheid V in m/sec, het kookpunt t_k en de watertemperatuur t in °C.

In totaal werd bij deze metingen voor de warmtestroomdichtheid een gebied bestreken van 3.10^1—6.10^6 Watt/m².

v. H.

[1] Zie o.a. W. H. Mc Adams, Heat Transmission, New York 1942.

[2] E. A. Sieder en G. A. Tate, Ind. Eng. Chem. **28**, 1429, 1936.

518.3:621.365.92

Nomogram voor diëlectrische verwarming

In Product Engineering **20**, September 1949, p. 167 troffen wij een handig nomogram aan voor het snel berekenen van de verwarming van niet-metalen langs diëlectrische weg. Wij laten dit nomogram hieronder volgen. (Zie fig. 1).

Het is getekend naar de bekende vergelijking:

$$W = \frac{5{,}58\, a\, f\, E^2\, e}{10^7\, d} \text{ Watt}$$

W = de warmtetoevoer in Watt
a = oppervlak van de electrode in cm²
d = dikte van het materiaal in cm
f = frequentie in $M\,Hz$
E = voltage, Volt
e = verliesfactor = $\varepsilon\, tg\, \delta$, waarin ε de diëlectrische constante en δ de verlieshoek is.

Zowel de eenheden als het nomogram werden door ons omgerekend.

Nemen wij als voorbeeld het vinden van de benodigde E om een warmtetoevoer van 10.000 Watt te verkrijgen bij $f = 13$, $d = 2{,}54$ cm, $a = 1930$ cm² en $e = 0{,}1$. Daarvoor wordt eerst de lijn I getrokken, vervolgens trekt men lijn II door het punt op de schaal voor a en het snijpunt van I met de hulplijn P. Lijn II wordt nu verlengd tot hulplijn Q. Daarna tekent men lijn III naar de schaal voor e en tenslotte lijn IV door het snijpunt van III met P en de waarde voor f. Men vindt dan E = ruim 4200 Volt.

In het geval, dat zowel f als E variabel zijn, kan men geschikte waarden voor beide factoren vinden door de lijn IV om het genoemde snijpunt te draaien.

L.

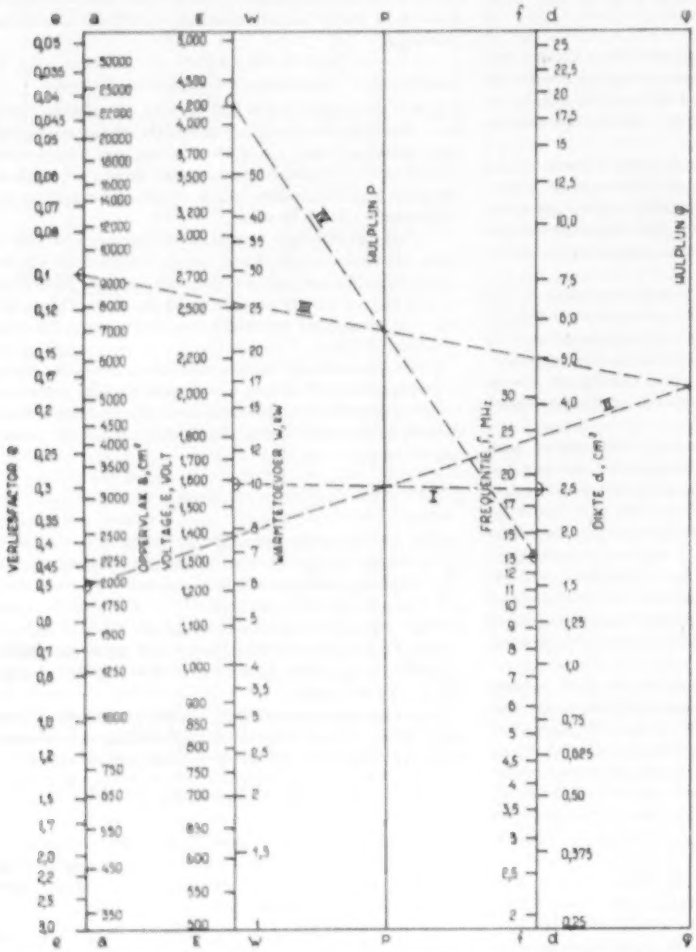
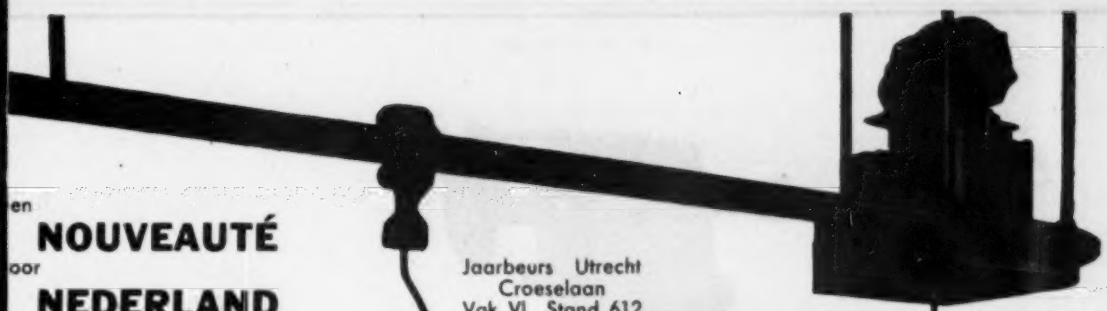


Fig. 1. Nomogram voor diëlectrische verwarming.

Inhoud CHEMISCHE TECHNIEK: Fluidisatie III, door dr ir H. A. Leniger en ir J. R. Jansen. — Korte Technische Berichten: Heat transfer at high rates to water with surface boiling, door v. H. Nomogram voor diëlectrische verwarming, door L.



en
NOUVEAUTÉ
oor
NEDERLAND
e TELEFLEX luchttransportbaan
oor Semi-licht transport

Jaarbeurs Utrecht
Croeselaan
Vak VI Stand 612

TELEFLEX NV

STADIONWEG 53
ROTTERDAM
TELEFOON 77740

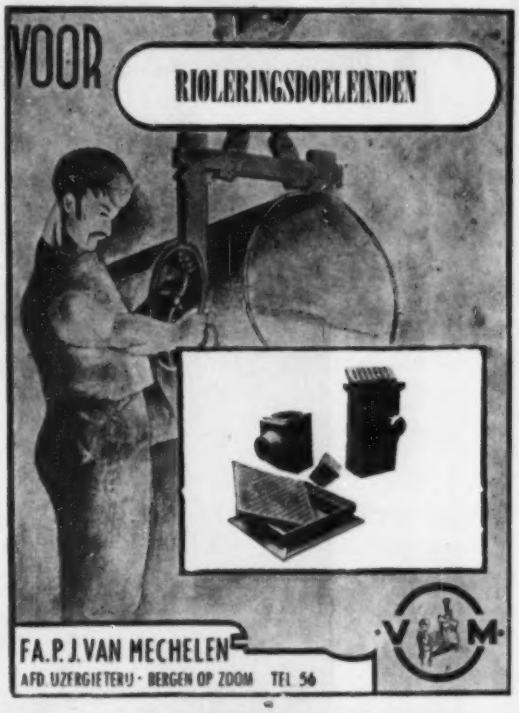
L. SMIT & ZOON
KINDERDIJK
HOLLAND

Afd. GROFSMEDERIJ

SMEEDSTUKKEN

ruw gesmeed,
of bewerkt.

GROOTSTE SMEEDMAAT 500 mm ◻



VAK IX
GROEP: BOUWMATERIALEN

WIJ EXPOSEREN o.a

STAND No. 903
TERREIN CROESELAAN

- „INTERNATIONAL"
- „NEAL"
- „MUIR-HILL"
- „POWER-JACKS Ltd"

MOTORLAADSCHOPPEN
DIESEL MOTOREN
MOBIELE KRANEN
RANGEERTRACTOREN
HYDRA-TRUCKS

Importeurs:
WYNMALEN & HAUSMANN N.V. Westerkade 10 — ROTTERDAM — Tel. 21234 (2 lijnen)

Een Nederlands product!

Steeds vooruitgang!

Gedurende de a.s. Voorjaarsbeurs exposeren wij in onze stand Q 30 de

Universele gereedschapslijpmachine U. 1

in de **nieuwste uitvoering.**

	Nieuw	Oud
Slag van de langsslede	410 mm	350 mm
Verstelling van de langsslede	220 mm	200 mm
Hoogteverstelling	260 mm	200 mm
Vermogen	0,8/1,2 pk	(0,5)

Mogen wij U verzoeken deze Machine zèlf te komen zien?

N.V. Nederlandsche Machinefabriek „Artillerie-Inrichtingen"
HEMBRUG – ZAANDAM

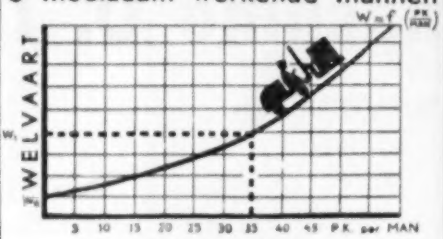
Verkooporganisatie:

LINDETEVES N.V. Showroom en kantoor
NIEUWMARKT 17-23 — AMSTERDAM-C.
TELEFOON 46974-40345

1 VORKTRUCK
plus 1 man

presteren dezelfde arbeid als

6 moeizaam werkende mannen



Méér p.k. per man
betekent *méér* welvaart

COVENTRY CLIMAX
DIESEL
VORK HEFTRUCKS

L&G

LANDRÉ & GLINDERMAN
Sedert AMSTERDAM *1863*

BEZOEKT ONZE STAND
TERREIN CROESELAAN 413 VAK IV

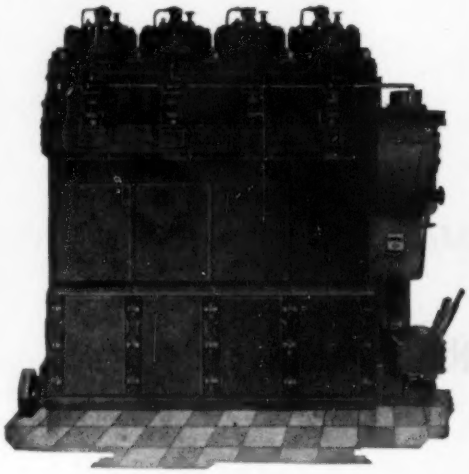
DE JONG
OLIESTOOKINSTALLATIES

SYSTEEM
DIKKERS-BARGEBORR

- GEMAKKELIJKE REGELBAARHEID
- GESCHIKT VOOR ALLE SOORTEN STOOKOLIE
- BETROUWBAAR

A. DE JONG N.V.
MACHINEFABRIEK
VLAARDINGEN

BOLNES
DIESELMOTOREN



VAN 25—1400 PK

N.V. Machinefabriek „BOLNES"
Voorheen J. H. VAN CAPELLEN
telefoon ROTTERDAM 23610

PERS-EN STAMPWERK

HEERLERBAAN 81, HEERLEN, (NEDERLAND) TELEFOON 4273

Perst, buigt, zet profielen en platen in alle vormen en maten en metalen. Lengte tot 5 m. en dikte tot 8 mm. Korter, dikker.

★

Levert platen SPANNINGSVRIJ, PRECIES OP MAAT GEKNIPT

JAARBEURS

CROESELAAN - GEBOUW L - STAND 5

DEMONSTRATIE VAN MODERNE MACHINES

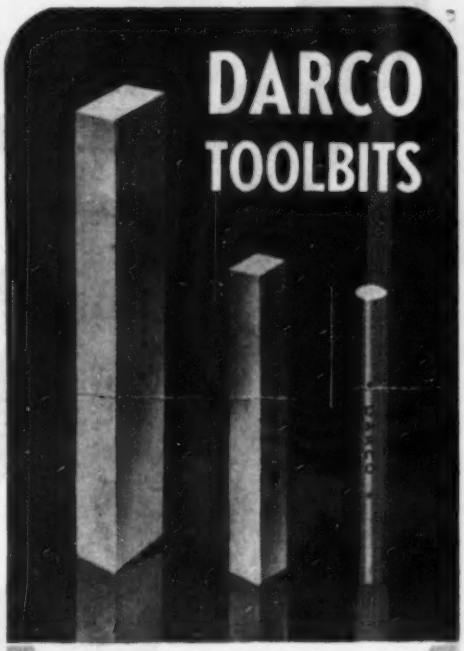
RATIONELE BEWERKINGS METHODEN

LEVERING UIT VOORRAAD

V. S. OHMSTEDE

PAULUS POTTERSTRAAT 4 - TELEFOON 93880-96471 - AMSTERDAM

DARCO TOOLBITS



UIT VOORRAAD

leverbaar in:

Sneldraaistaal met 10-12% Cobalt
do. met 5% Cobalt
do. met 18% W. 4% Cr. 1% Va.

In alle voorkomende metrische- en inch-maten.

DARWINS STAAL

v.h. van Essen & Co., N.V.

Parklaan 30 - Rotterdam
Telefoon 24668 - 22468

Volgens ervaring van Victor voldoen hun drie boorkopmodellen met hardmetaal van drie verschillende graden in 90% van de boorgevallen. Door de geoctrooieerde bevestigingswijze is maximale hechting van het hardmetaal ook onder de moeilijkste omstandigheden verzekerd.

AANBEVOLEN TYPEN:

TYPE A/S. Voor kool en zachtste steensoorten. Herkenbaar aan de afwerking met koper.

TYPE A. Bedoeld voor middelharde steen. Bewerkt met zandstraal.

TYPE A/Z. Als model A, maar het lichaam gemaakt uit staal van hoge vastheid. Afwerking met nikkelplaat.

VICTOR DRILLING BITS

Bovengenoemde typen kunnen geleverd worden met groef voor nat-boren.

S.n.Bac.

VICTOR PRODUCTS (WALLSEND) LIMITED

's-Werelds belangrijkste fabrikanten van draaiende boormachines

WALLSEND-ON-TYNE · ENGELAND

Telefoon: Wallsend 63271-2-3. Telegramadres: "Victor" Wallsend

Onze vertegenwoordigers in Uw omgeving zijn: N.V. Ingenieursbureau v/h J.M.C. van Burzelen & Co., Lange Poten 15 A, 's-Gravenhage. Holland.

Doch denkt U nu niet, dat dit voorbeeld op-zichzelf staat.
Wij zouden U zeer vele afbeeldingen kunnen tonen van bouwwerken in binnen- en buitenland, bij welke de „DURISOL"-**constructie** werd toegepast. Durisol gebouwen zijn geheel uitneembaar geconstrueerd met bouwplaten, welke van een fabriekmatig aangebrachte pleisterlaag zijn voorzien; zijn absoluut onbrandbaar, sterk isolerend, geven hoge geluidsabsorptie en zijn concurrerend in prijs.

Gewapende „DURISOL"-dakplaten

Overspanningen tot 3 meter; nuttige belasting 150—300 kg. per m²

„DURISOL"-PLATEN VOOR DAKBESCHOT.

VERKOOP ASSOCIATIE **Durisol-Mevriet N.V.**

AANNEMINGSBEDRIJF

FA. L. DE KONING

ROTTERDAM

SLUISJESDIJK 67 Telef. 74279-78211

In Hal Q, stand 23-24 vindt U dit voorbeeld van giettechnisch SWB vakmanschap

door Stahlwerke Bochum A.G.
uit een stuk gegoten
Peltonwiel voor waterkrachtwerk
Diameter: 2.60 meter
gewicht meer dan 2000.00 kg
Materiaal: 15% Chroom roestbestendig staal van Stahlwerke Bochum A.G.

1950

zomede vele andere bewijzen van de kwaliteit en voordelen van „SWB"-Edelstaal gereedschappen, machines, slijpmateriaal, roestvrijstaal

EDELSTAAL MIJ N.V. v.h. Robert Zapp

ROTTERDAM AMSTERDAM NEW YORK

„Versnelt Uw Productie"

Lopende band- en -kettinginstallaties

VOOR FABRICAGE - MONTAGE - TRANSPORT - SORTEREN - VERPAKKING
BAND-DROOGINSTALLATIES MET INFRAROOD OF AEROTHERMISCH

EMW

ELECTRO MECHANISCHE WERKPLAATSEN
SINGEL 312 — AMSTERDAM-C. — TEL. 35176

SCHORCH
Schorch-Werke A.G. Rheydt

Voorjaarsbeurs Utrecht — Gebouw S
Stand 12 — Terrein Croeselaan

ELECTROMOTOREN
GENERATOREN
TRANSFORMATOREN
tot 40.000 kVA en 110 kV

ZIJN OP KORTE TERMIJN LEVERBAAR

HANDELSCOMPAGNIE N.V.
WAALHAVEN O.Z. No. 1
POSTBUS 428 — TELEFOON 79500 (10 LIJNEN)
ROTTERDAM

Automatische
Cérac Duplex-Ketel
met dubbele vuurhaard en
mechanische ontslakking

Vraagt nadere inlichtingen aan
Uw installateur

of aan
VERWARMINGS-MAATSCHAPPIJ N.V.
Croeselaan 7-9, Utrecht Tel. 15404

Aannemersbedrijf G. J. Lak - Geldermalsen

TEL. 288 — K 3455
369 — K 3455

DE INGENIEUR

W. WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW 4.

621.869.6

Het Stuwadoorsbedrijf van de Stoomvaart Maatschappij Nederland [1]

door T. D. BLOEMEN
Chef Afd. Etablissementen Laad- en Losbedrijf.

Summary: *The stevedoring-department of the N.V. Stoomvaart Mij. „Nederland" at Amsterdam.*

Change-over from hand-truck to mechanical handling of general cargo during the last five years before the late war. Re-equipment of the stevedoring department during the years after the liberation.

Het praatje, dat ik nu ga houden, is U aangekondigd als een voordracht over de mechanisatie van ons stuwadoorsbedrijf. Ik zelf noem het liever een „praatje" over ons stuwadoorsbedrijf en de veranderingen daarin gedurende de laatste 14 à 15 jaren, waarin dan de mechanisatie een grote rol speelt.

Mijn praatje gaat dus niet over andere bedrijven en het gaat ook niet terug tot de alleroudste tijden.

Immers is het wel zo, dat zeer lang geleden het laden en lossen van schepen vrijwel geheel met menselijke kracht geschiedde, m.a.w. de lading werd aan of van boord gedragen. Later is men ook mechanische middelen gaan gebruiken, vooral om de lading te gaan hijsen, d.w.z. in verticale richting verplaatsen, door middel van repen, takels, gewoonlijk met de hand bediend. Ook komt men tot een met de hand bediende lier, de z.g. sukkelwinch. Zo herinner ik mij nog zeer goed hoe in 1910 op de rede van Semarang een grote Nederlandse 4 mast bark op die wijze werd gelost. Het schip was beladen met vaten cement, die op deze wijze vat voor vat werden opgedraaid en in lichters langszij gelost. Zo'n lossing duurde dan nog al enige tijd.

Op moderne zeilschepen en op stoomschepen kende men al stoomlieren; later werden het hydraulische, electrische of motorlieren, opgesteld in combinatie met laadbomen, en nog steeds zijn op verreweg de meeste schepen laadbomen en lieren *de* middelen tot laden en lossen. Ook vindt men op verscheidene schepen stoom-, hydraulische- of electrische kraantjes voor hetzelfde doel.

Aan de wal was men vin kranen, door mens- of dierlijke kracht gedreven, stoomkranen en hydraulische kranen bij electrische kranen terecht gekomen, die ook nu, vrijwel volmaakt, in alle mogelijke uitvoeringen medewerken aan het stuwadoorswerk. Echter is het niet die wijze van mechanisatie, die in het verband van vandaag de aandacht vraagt, doch er is nog het vervoer van de lading *in* niet verticale zin, dus het vervoer van lading over kade en in loodsen. Nu teruggaand tot pl.m 1935 geschiedde dit hier voornamelijk met de bekende steekwagen, dat is dus een tweewielig wagentje met twee lange bomen aan een kant, een platte tong aan de andere kant, waarop kisten of balen door de karrijder kunnen worden vervoerd.

U moet dan wel weten, dat de S.M.N. hier in Amsterdam een uitgesproken stukgoedbedrijf heeft. Was dat niet zo, vervoerden wij een eenvormig artikel, b.v. balen meel, balen kunstmest, kisten conserven of welk ander eenvormig artikel ook, dan zou door middel van transportbanden, conveyors, glijbanen, rolbanen, de outillage geheel ingesteld op het te vervoeren artikel, schip voor schip als 't ware aan de lopende band geladen of gelost kunnen worden, mits men de voor het bedoelde artikel geschikte mechanische apparatuur liet ontwerpen en opstellen.

De verscheidenheid van artikelen, die wij te vervoeren krijgen, is evenwel zo groot, dat die gedachte onmogelijk is uit te voeren.

Wij moesten dus omzien naar een ander hulpmiddel dat aan de wal, zowel in de loods als op de kade, op een gemakkelijke en vlugge wijze goederen kan vervoeren, dat de steekwagen vervangt en tegelijkertijd zo werkend, dat de lading zo weinig mogelijk door de hand gaat.

Om dit laatste duidelijk te maken, moet ik eerst zeggen, hoe gewerkt werd.

1e. *Belading* (vrijwel uitsluitend aan de Zuidzijde van ons terrein — Javakade).

Het stukgoed werd voor verscheping per zeeschip gewoonlijk per spoorwagen, vrachtwagen, dekschuit of lichter aangebracht. Lag het zeeschip nog niet in lading, dan werd de zo aangebrachte lading in de loods opgeslagen.

De lading werd uit het aanbrengende vervoermiddel genomen, per steekwagen in de loods gereden, en in de loods bestemmingsgewijs en/of artikelsgewijs gestapeld.

Kwam het schip in lading, dan werd het stukgoed in de loods van de stapel genomen, per steekwagen onder de walkraan of scheepstakel gebracht, daar tot hijsen geformeerd en met kraan of reep in het ruim gebracht, om verder verstuwd te worden.

U ziet dat in totaal 4 bewerkingen plaats vonden, voordat de hijs werd opgehieuwd en in het schip verdween en wel:

a. Uit vervoermiddel op steekwagen.
b. Van steekwagen op stapel.
c. Van stapel op steekwagen.
d. Van steekwagen in hijs.

Zelfs moet bewerking *a.* (uit vervoermiddel op steekwagen) nog verder onderverdeeld worden wanneer de goederen over het water worden aangevoerd, daar in dit geval nog eens een hijs wordt geformeerd, die aan de wal weer uit elkaar wordt genomen.

Het moest mogelijk zijn deze vier bewerkingen te verminderen en wel door de goederen vanuit het vervoermiddel dadelijk tot hijs te formeren, mits de hijs dan ook zonder moeilijkheden tot onder de reep kan worden gebracht en inmiddels zonder verdere storing in de loods kon worden opgeslagen.

2e. *Lossing.* (Vrijwel uitsluitend aan de Noordzijde van ons terrein — Sumatrakade).

Bij de lossing van onze schepen trachten wij zoveel mogelijk per zeeschip aangebrachte goederen onmiddellijk vanuit

[1]) Inleiding tot het bezoek aan de Stoomvaart Maatschappij Nederland van de Afdeling Werktuig- en Scheepsbouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs op 12 Sept. 1949.

het zeeschip aan de ontvangers af te geven. Ten einde dit snel en goed te kunnen doen, moeten wij beschikken over een uitgebreid stuwplan, waarin nauwkeurig is aangegeven waar elke partij in het schip is te bereiken. Het is nu verder de zorg van de met de lossing en aflevering belaste afdelingen, om de ontvanger van een zekere partij op het juiste ogenblik langszij te krijgen, zodat deze zonder veel wachttijd zijn lading kan ontvangen. Ten einde zoveel mogelijk ontvangers te gelijkertijd te kunnen helpen werd, behalve van het scheepstuig, gebruik gemaakt van aan de wal opgestelde stukgoed transporteurs, die ver over het zeeschip reikten, zodat minstens twee naast elkander naast het zeeschip liggende lichters konden worden bediend. Alleen die goederen werden via de kade in de loods gelost, die ontvangers nog niet konden of wilden waarnemen, of die zo kleine partijtjes vormden dat het direct afleveren oponthoud zou veroorzaken. Dit was in het algemeen weinig. Ook deze artikelen werden, evenals bij belading eerst aangegeven, per steekwagen vervoerd. Het mechanisatieprobleem was dus hetzelfde als bij belading, doch speelde een veel kleinere rol.

Om nu echter van de steekwagen af te stappen en over te gaan op een mechanisch gedreven vervoermiddel moet men kunnen beschikken over:

1e. Een goede transportvloer.
2e. Het geschikte materiaal.

Laat ik eerst de transportvloer onder het oog nemen.

Vele loodsen in de Amsterdamse haven waren in die tijd (1935) nog zogenaamde perronloodsen. Dit soort loodsen heeft zowel aan de straat- als aan de kadezijde een vloerverbreding, perron genaamd, van ongeveer 1 m breedte en pl.m. 110 cm boven de kade of straat, zodat de loodsvloer zelf horizontaal verloopt. De loodsvloer is gemeenlijk een plankenvloer op balken onderlaag. De loodsen zelf zijn het typische voorbeeld van loodsen in een haven, waar veel goederen per spoorwagen worden aangevoerd en de bedoeling van de perrons was om gemakkelijk spoorwagens te kunnen laden of lossen, zonder een hoogteverschil te overwinnen.

Ook de N.V. Stoomvaart Maatschappij „Nederland" had aan de Javakade drie perronloodsen. De houten vloeren en de perrons waren vrij slecht, reparatie was nodig. Nu werd besloten — voorlopig voor een loods — de houten vloer weg te nemen, evenals de balkenlaag, het perron aan de kadezijde geheel te laten vervallen, de nieuwe loodsvloer naar de straatzijde te laten oplopen tot perronhoogte en het perron aan de straatzijde te behouden.

Bovendien zou het kadeterrein tussen loods en kadedekzerk van een goede transportvloer worden voorzien. Tot nu toe lagen hier de bekende basaltkeien, waarover practisch niet gereden kon worden.

De loodsvloer werd uitgevoerd in gewapend beton, afgedekt met een rijvloer van kleine Stelconplaten. De kadebevloering werd geheel uitgevoerd in Stelconhavenplaten.

En nu het geschikte transportmiddel:

Aangekocht werden een aantal lowlifting en highlifting trucks en een vrij groot aantal tafeltjes, die moesten dienen om er de geformeerde hijsen op te plaatsen en zonder verdere storing te laten staan. Het aantal tafeltjes moest zo groot zijn, dat er altijd voldoende waren om de lading — aangebracht voordat het schip in lading kwam — te kunnen waarnemen. Lag het schip eenmaal te laden dan kwamen voortdurend tafeltjes vrij, die dan opnieuw gebruikt konden worden.

Het is duidelijk, dat bij deze wijze van werken een zeer groot loodsoppervlak nodig is, om alle tafeltjes met lading te kunnen plaatsen, daar bij deze werkwijze stapelen in de loods vrijwel onmogelijk is. Verder is een zeer groot aantal stroppen nodig.

De trucks, die wij gebruikten, hadden een hefvermogen van 4000 lbs. en liepen op accu's. Al gauw bemerkten wij, dat bij het vele nachtwerk moeilijkheden ontstonden door het leegraken van batterijen. Aanvankelijk werd getracht hieraan tegemoet te komen door reserve-batterijen, inschakelen van de met de hand bediende heftruck en uitbreiden van ht aantal electrische trucks, doch na korte tijd werd besloten een aantal trucks te kopen, die, hoewel electrisch, niet werden bekrachtigd met een batterij, doch met een z.g. Ready Power Unit. De Ready Power Unit is niets anders dan een benzine motor, waaraan een dynamo is gekoppeld. De door de dynamo opgewekte stroom wordt naar de rij- en hefmotoren geleid.

Het kostte aanvankelijk enige moeite het personeel aan de nieuwe werkwijze te wennen. Wanneer wij de eerste tijd b.v. 8 uur 's morgens met trucks en tafeltjes begonnen, wandelde tegen 10 uur iedereen weer achter een steekwagen. Werd dat 's middags weer recht gezet, dan was het b.v. tegen 3 uur weer mis. Deze moeilijkheden werden overwonnen en toen ik op een goede dag een heftige ruzie zag tussen twee bazen die elkaar een truck afhandig trachtten te maken, wist ik dat dit pleit gewonnen was.

De voordelen van de ingevoerde veranderingen kwamen ook op andere wijze naar voren, zoals:

Geen opstoppingen meer op smalle loodsperrons.

Geen moeilijkheden meer om de lading onder elke gewenste reep te brengen.

Geen noodzaak meer, om feitelijk voor elk luik, dat over de wal werkte, een walkraan te gebruiken, wat met de perrons vroeger vrijwel noodzakelijk was, wilde men geen ingewikkelde stellingen tussen hijs en perron in bouwen.

Reeds binnen het jaar na verbouwing van de eerste loods werd dan ook besloten de verdere perronloodsen op dezelfde wijze te verbouwen, zodat in 1938 ons gehele terrein aan de Javakade — ons laadterrein — gereed was.

Wat de lossende schepen betreft, ook hier werd van de mogelijkheid de lading over de wal gemechaniseerd te vervoeren gebruik gemaakt, doch niet in die mate als bij het laden. Bovendien is het altijd ons streven geweest geloste lading zoveel mogelijk direct langszij van het schip af te leveren, zodat de mechanisatie daar zo'n grote rol niet speelde.

Uiteraard was de tijd, die verliep tussen het ogenblik waarop ten volle van de nieuwe werkwijze kon worden geprofiteerd en Mei 1940 te kort, om alle voordelen grondig te leren kennen. Wel kon geconstateerd worden:

een steiging van de laadsnelheid;

een vermindering van beschadiging aan het stukgoed door vermindering van manipulaties;

een aanzienlijke vermindering van het gebruik van electrische walkranen, zodat b.v. 4 oude kranen van ons kranenpark konden worden verkocht.

Tijdens de oorlogsjaren werd vrijwel het gehele materiaal door de bezetters gevorderd, gestolen of vernield en in 1945 kwamen wij weer te voorschijn met nog een lowliftingtruck. Alle walkranen waren vernield. Evenwel waren de loodsen betrekkelijk eenvoudig te repareren, evenals de kadevloer van de Javakade. De kadevloer aan de Sumatrakade was door de vernielde transporteurs ernstig beschadigd en vrijwel onbruikbaar.

Behalve de trucks, die verdwenen waren, waren opgeblazen:

8 transporteurs met 16 hijsmogelijkheden;

21 portaalkranen.

Duidelijk kwam in de eerste tijd, toen nog geen kranen

of nagenoeg geen kranen beschikbaar waren, het grote voordeel van de perronloze loodsen naar voren. Immers konden de goederen met het scherpslaadgerei behandeld worden.

Voor de heruitrusting van ons bedrijf was nodig:

Reparatie van de diverse aangerichte beschadigingen, speciaal van de kadevloer aan de Sumatrakade.

Herstel van de kraanoutillage.

Herstel van de outillage voor mechanisch transport.

Wat de kadevloer aan de Sumatrakade betreft, deze werd nu ook uitgevoerd in Stelconhavenplaten ten einde ook hier een goede transportvloer te krijgen en, waar besloten werd geen transporteurs meer te bouwen, voorzien van kraanbanen.

Wat de kraanoutillage betreft, werden uit de resten van de oude kranen weer vier stuks gebouwd, doch elf nieuwe kranen werden bij Stork in Haarlem gebouwd. Hiervan zijn op het ogenblik 10 kranen geleverd en in gebruik. Als eis werd gesteld, dat zij zelfs over ons hoogste schip, in casu de „Oranje", moeten kunnen werken, zodat hier kranen staan waarvan de top ruim 60 m boven de kade uitsteekt. Zij zijn van het level-luffing type en hebben een reikwijdte van 36 m.

Hun hefvermogen is 5 ton op een straal van 8 m—18 m en 2½ ton op een straal tot 36 m.

Om een Amerikaanse gewoonte te volgen, geloof ik te kunnen zeggen, dat het ter wereld de grootste en hoogste kranen van dit type zijn.

Ze voldoen uitstekend in het gebruik en bieden vooral bij de lossing ongedacte mogelijkheden op het gebied van verplaatsen, sorteren en afleveren van lading.

Wat herstel van de outillage voor mechanisch transport betreft, werd onmiddellijk weer een tiental lowlifting trucks met Ready Power Units besteld om de hiervoren beschreven werkwijze weer te kunnen toepassen.

Echter was vooral gedurende de oorlog in Amerika de z.g. fork-truck in grote getale in gebruik gekomen, waarvan wij al spoedig hoorden en die bij nadere bestudering nog meer mogelijkheden bood voor het door ons gedachte doel.

Waarschijnlijk kent U allen de fork-truck en de wijze van werken met dit instrument. In het kort komt het hier op neer, dat deze truck met twee vooruitstekende platte armen, de z.g. forks, een bordje kan oplichten en vervoeren. Dit bordje heet algemeen „pallet" en bestaat uit een boven- en een benedenblad, op afstand gehouden door een drietal balkjes, zodat opening ontstaat voor de vorken.

Wij gingen nu uit van de gedachte, dat het mogelijk moest zijn stukgoed, dat zich daartoe leende, vanuit het vervoermiddel op pallets te stapelen, deze beladen pallets in de loods te plaatsen en later onder de reep te brengen, voor het ophieuwen. Dit is dus in hoofdzaak dezelfde gedachte als bij de vorige werkwijze werd gevolgd. Het voordelige verschil is echter, dat de pallets eenvoudiger van constructie zijn dan de vroegere tafeltjes, dat geen stroppen worden gebruikt en dat gezien de inrichting van de fork-truck en de pallets, het mogelijk is de beladen pallets in de loods te stapelen, waardoor veel minder loodsruimte nodig is.

Dat geen stroppen worden gebruikt, houdt in, dat het dan ook mogelijk moet zijn, de beladen pallets op te hieuwen.

De grootste moeilijkheid was om de benodigde pallets bij elkaar te krijgen. Door opkopen in Amerikaanse dumps konden wij voldoende krijgen (ruim 1500 stuks) om ons voorlopig te behelpen, want het nadeel van de vele agenten voor de verkoop van fork-trucks was, dat zij gaarne een truck leverden doch geen aandacht besteedden aan de verdere outillage, te weten de onmisbare pallets.

Om de beladen pallet op te hieuwen werd ook een systeem uitgedacht, dat voldoende veilig en gemakkelijk is. Dit systeem, bestaande uit stangen, veiligheidsbaken en veiligheidsnetjes, wordt door ons nog toegepast, doch wij zoeken naar een handiger systeem, liefst een, waarbij de pallet minder te lijden heeft en dus ook van een lichtere houtsoort kan worden vervaardigd. Immers hout is momenteel duur, dus is de pallet duurder naarmate er meer hout in wordt verwerkt en daar wij zeer veel pallets gebruiken is dit voor ons een belangrijk punt. Ook wordt de mogelijkheid bekeken van het gebruik van kartonnen of stalen pallets.

Het is natuurlijk mogelijk, zoals in Amerika in de kustvaart wordt toegepast, de pallets in het schip beladen en wel te verstuwen. Wij doen dit niet, doch nemen in het schip de lading van de pallet af en sturen de lege pallet weer aan de wal. Daar zijn verschillende redenen voor, zoals ruimteverlies, onzekerheid omtrent retournering van pallets enz.

Resumerende komt onze werkwijze momenteel dus hierop neer:

Aangebrachte lading, zover daarvoor bruikbaar, wordt vanuit het vervoermiddel op pallets geplaatst, de beladen pallets worden in de loods gestapeld. Bij inlading worden de beladen pallets stuk voor stuk onder de reep gebracht, opgehieuwd en in het ruim gebracht. Nu wordt de lading van de pallet afgenomen en verstuwd, de lege pallet gaat terug naar de wal.

Zoals reeds gezegd zijn er ook artikelen, die zich voor stuwing op pallets niet lenen. Voor sommige kan dan gebruik gemaakt worden van de verdere mogelijkheid, die de fork-truck biedt, door met een paar eenvoudige handgrepen de vorken te verwijderen en te vervangen door een kraanarm. De kraanarm is voorzien van een of twee haken, kan in zijn geheel omhoog worden gebracht en zo leent zich dan de truck voor het dienst doen als licht rijdend kraantje, waarmee dan netten of stroppen verreden kunnen worden. Op deze wijze verwerken wij b.v. netten met onverpakte rubber, netten met zakken post, netten met ongelijke bagage, stroppen met balen goederen, etc. Er blijven op deze wijze slechts weinig artikelen over, die wij niet met trucks kunnen vervoeren. Zelfs lang ijzer vervoeren wij, wanneer dat nodig is per truck, doch dan met elk van de uiteinden op een bordje, waaronder dan twee trucks komen.

Zoals ook reeds opgemerkt, is de pallet bij de fork-truck een onmisbaar hulpmiddel. In ons land zijn meerdere bedrijven bij de mogelijkheden van de fork-truck geïnteresseerd en er is nu een commissie opgericht, die zich ten doel stelt de mogelijkheden van normalisatie van pallets te bestuderen. Deze commissie is met haar werkzaamheden begonnen.

Een belangrijk vraagpunt is nog welk soort trucks men moet gebruiken, de truck bekrachtigd met electrische batterijen, of die met directe aandrijving via een benzine motor (of dieselmotor).

De aanschaffingskosten van de electrisch gedreven trucks liggen aanmerkelijk boven die van de benzinetruck. Voor ons was het dus indertijd, in verband met de deviezenkwestie, zaak zoveel mogelijk trucks voor zo weinig mogelijk deviezen te kopen en daarnaar hebben wij gehandeld.

Ongetwijfeld ligt de uurprijs van de benzinetruck hoger dan die van de electrische truck. Daar wij in ons bedrijf een zeer groot nachtwerkpercentage hebben, menen wij beter te doen dit nadeel te nemen, dan herhaaldelijk voor de onaangename verrassing van niet bedrijfklare batterij-trucks te worden geplaatst.

Verder kan ik U nog zeggen, dat wij menen op het punt van mechanisatie nog verder te moeten gaan en wel door het gebruik van fork-trucks in de scheepsruimen. Wij zien er echter tegen op daarvoor benzinetrucks te gebruiken en zoeken momenteel naar een zo licht mogelijke batterijtruck,

waarmee wij dan proeven gaan nemen in de schepen. Ervaring op dit gebied hebben wij practisch nog niet, al hebben meerdere malen trucks van ons gereden in de ruimen van schepen van andere rederijen.

Tenslotte kan ik U zeggen, dat wij niet alleen in Amsterdam in deze richting werken, doch dat ook in Indië soortgelijke mechanisatie op onze Etablissementen wordt ingevoerd.

Een interessante andere mechanisatie, waarbij echter sprake is van een eenvormig artikel, wordt sinds de oorlog toegepast bij het vervoer van coprah. De coprah wordt nl. van Indië ook naar Europa practisch niet meer in zakken vervoerd, doch gestort, z.g. in bulk. In Indië werd aanvankelijk de coprah geladen op deze wijze:

Balen coprah werden normaal opgehieuwd, de balen boven het luik geopend, de losse coprah in het ruim gestort, met de schop zo vol mogelijk getrimd. Daar dit proces veel personeel kost en vrij langzaam werkt, wordt getracht dit trimmen met een pneumatische inrichting te doen, waarbij tegelijkertijd de kracht, waarmee een dergelijke blower de coprah wegspuit, moet dienen om de coprah vaster in elkaar te drukken, waarbij dan meer wicht per maateenheid kan worden geladen.

Aan deze kant wordt de coprah, althans in Amsterdam, gelost met de bekende graanelevatoren, wat zeer goed gaat en waarmee een behoorlijke snelheid wordt bereikt.

Op dezelfde wijze worden nu ook palmpitten aangevoerd en pneumatisch gelost.

Hoewel ik zeer goed weet, dat aan onze werkwijze nog veel veranderd en verbeterd kan worden en wij in deze richting steeds attent blijven en nog steeds „dokteren", kan ik U toch zeggen, dat wij momenteel bij de N.V. Stoomvaart Maatschappij „Nederland" in Amsterdam in staat zijn tot dezelfde en soms zelfs betere prestaties als vóór de oorlog niettegenstaande de vaak veel moeilijker omstandigheden waaronder wij moeten werken.

Een schip binnenkomend met 7000 à 8000 ton wichts aan Indische lading kan door ons weer in drie à vier etmalen gesorteerd worden gelost en afgeleverd, niettegenstaande b.v. de grote moeilijkheden verbonden aan het sorteren van onverpakte rubber.

In een ladend schip kunnen wij weer gemiddeld 1200 ton stukgoed per etmaal verwerken, niettegenstaande ook hier oponthoud en moeilijkheden ontstaan door uitvoervergunningen, onregelmatig aanleveren van lading, stuwagemoeilijkheden enz.

En dit ondanks de vele personeelsmoeilijkheden, waarbij vooral het personeelstekort vaak nijpend is.

Voor een stuwadoorsonderneming zijn dit misschien geen frappante prestaties, voor een lijnbedrijf, waar de verhoudingen enigszins anders liggen, zijn onze prestaties zeker bevredigend.

Ik hoop dat ook in wetenschappelijke kringen meer interesse zal ontstaan voor het stuwadoorswerk, daar ongetwijfeld dit werk, dat voorheen uitsluitend als werk voor ongeoefenden en ongeschoolden werd beschouwd, aandacht van die zijde vraagt en nodig heeft.

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

Brandstofproblemen bij gasturbine locomotieven en het brandstofverbruik van gasturbine locomotieven in vergelijking met andere locomotiefsoorten

Gasturbine-electrische locomotieven kunnen worden gestookt met dieselolie, zwaardere oliesoorten (stookolie) en steenkool. De geringste moeilijkheden in het gebruik geeft de dieselolie, maar daartegenover staat, dat deze oliesoort ook de duurste is.

De zwaardere oliesoorten moeten, alvorens zij in de verstuivers gebracht worden, tot een bepaalde temperatuur verhit worden, om de viscositeit te verkleinen.

Bij het stoken van steenkool is het noodzakelijk om op de locomotief een installatie mee te voeren, die in staat is, de steenkool in een dusdanig fijn verdeelde toestand te brengen, dat er in de verbrandingskamers een practisch volkomen verbranding kan plaats hebben. Dit komt neer op een max. grootte van *kooldeeltjes* van 40 μ. Een principe van deze installatie is als volgt:

In de kolenopslagruimte is plaats voor ongeveer 23 ton steenkool. Nadat de steenkool mechanisch-verkleind is tot stukjes van maximaal 5 cm, wordt hij door een transporteur naar de kolenvergruizer gebracht. Deze transporteur wordt electrisch aangedreven en automatisch geregeld, zoals verderop zal worden aangegeven. Tijdens dit transport wordt de steenkool door een gedeelte van de verbrandingsgassen gedroogd door direct contact. In de kolenvergruizer wordt de steenkool d.m.v. rollen vermaald tot maximaal 0,5 mm grootte per kooldeeltje. Na met behulp van elctromagneten ontdaan te zijn van eventuele ijzerdeeltjes, wordt het kolengruis gebracht in een *opslagtank* (fig. 1). Dit inbrengen geschiedt met behulp van een kleppensysteem en lucht van ongeveer 10,5 at spanning. In de opslagtank bevindt zich, behalve kolengruis, lucht met een spanning van max. 10,5 at. De werking van het hierboven genoemde kleppensysteem berust op een van een inlaatklep en een uitlaatklep voorziene ruimte. De transporteur van het kolengruis vult de ruimte van het kleppensysteem geheel met kolengruis. Vervolgens wordt de inlaatklep gesloten en de uitlaatklep geopend, nadat lucht met een spanning van ongeveer 10,5 at in de ruimte van het kleppensysteem is toegelaten. Deze lucht stroomt, het kolengruis met zich mee voerende, in de opslagtank, alwaar, zoals hiervoor gezegd, max. 10,5 at luchtdruk heerst. Deze werking herhaalt zich steeds, totdat het kolengruis in de opslagtank een beplaald gewicht heeft verkregen. Vanuit de opslagtank loopt een luchtleiding naar een düse. De lucht voert deeltjes kolengruis vanuit de opslagtank mee, waarbij er automatisch voor wordt zorg gedragen, dat er steeds een voldoende hoeveelheid kolengruis voor de uitlaat van de opslagtank aanwezig is. Dit geschiedt met behulp van een door de aanvoermotor gedreven aanvoerinstallatie. Deze installatie bevindt zich in de opslagtank. De hoeveelheid lucht, inclusief de deeltjes kolengruis, die door de leiding naar de düse stroomt, wordt geregeld door een gewichten-regulateur. In de düse heeft een plotselinge drukval van ongeveer 6 at plaats. T.g.v. deze zeer plotselinge drukval exploderen de kooldeeltjes als het ware, doordat de lucht in deze deeltjes door de drukval uitzet. Hierdoor worden de afmetingen der deeltjes zo klein, dat zij de maat van 40 μ niet overschrijden. Een andere methode is, dat men een hard metalen en zeer verslijtbestendige schijf toepast, die iets voorbij de uitlaatopening van de düse geplaatst wordt (fig. 1). De kooldeeltjes ondergaan, behalve

de verfijning door de plotselinge drukval bovendien nog een verfijning, door de *botsing* tegen de metalen schijf. Hierbij komt de moeilijkheid naar voren, dat de schijf ondanks zijn hardheid, te snel wegslijt. Om in de düse ongeveer dezelfde spanningsval te houden, is de doorstroomopening van de düse te variëren met de hoeveelheid lucht en kolengruis, die per tijdseenheid door de düse stromen. Na het ondergaan van de verfijning in de düse is de kolenpoeder geschikt om in de verbrandingskamers te worden gebracht. Dit geschiedt in combinatie met samengeperste lucht. De zeer fijne poederkooldeeltjes laten na verbranding sporen vliegas na. Deze sporen kitten in de verbrandingszône, alwaar een temperatuur heerst van $\pm$ 1650° C, aan elkaar. In de mengzône, de zône gelegen achter de verbrandingszône, wordt door toevoeging van 700 %—800 % luchtovermaat, de temperatuur naar beneden gedrukt tot op $\pm$ 700° C. Dit is $\pm$ 320° C beneden de smelttemperatuur van het vliegas, zodat in de mengzône de vliegasdeeltjes zich niet verder kunnen vergroten. Indien de vliegasdeeltjes kleiner zijn dan 10 μ, hebben zij geen practisch nadelige invloed op de rotor- en statorschoepen van de turbine. Een zeker % van de vliegasdeeltjes is echter groter dan 10 μ en deze moeten uit de verbrandingsgassen verwijderd worden, alvorens deze gassen in de turbine komen. De vliegasdeeltjes worden afgescheiden in een vliegasvanger volgens het centrifugaal principe (fig. 2). De verschillende vliegasvangers worden parallel geplaatst. Een 4000 pk gasturbine-installatie heeft een groot aantal vliegasvangers nodig, die in een ruimte van 1,8 ϕ en 2,4 m hoogte kunnen worden ondergebracht. In de vliegasinstallatie voor de hierboven genoemde gasturbine installatie is een drukval van ongeveer 0,1 at. Deze drukval werkt nadelig op het nuttig effect van de gasturbine-installatie. De nadelige werking van vliegasdeeltjes in de turbine is tweeledig. In de eerste plaats kan slijtage plaats hebben van de stator- en rotorschoepen door botsingen van de vliegasdeeltjes hiertegen. Ten tweede, zij kunnen zich vastzetten op de stator- en rotorschoepwanden. Hierdoor beïnvloeden zij de schoepvorm nadelig.

Uit dit alles blijkt, dat het stoken van steenkool in gasturbine locomotieven met betrekkelijk veel technische moeilijkheden gepaard gaat. Waarschijnlijk zullen deze moeilijkheden in de toekomst overwonnen worden.

Wanneer we de brandstofkosten per vermogen eenheid voor verschillende locomotieftypen (zuiger stoom, diesel-electrisch en gasturbine-electrisch) beschouwen, dan zal blijken, dat gasturbine locomotieven in sommige opzichten aan de spits kunnen staan, gezien de brandstofprijsverhoudingen voor ons land in Augustus 1949. Deze verhoudingen liggen als volgt: steenkool: stookolie: dieselolie = 1 : 1.44 : 1,56 voor eenzelfde energiehoeveelheid. Ongeveer is aan te nemen dat het totale nuttig effect van de zuigerstoomlocomotief = 7,5 % aan de trekhaak is, van de gasturbine electrische locomotief met regenerator gelijk 20 % aan de trekhaak en zonder regenerator gelijk 17 % aan de trekhaak is en van de diesel-electrische locomotief op gemiddeld 28 % aan de trekhaak geschat zou kunnen worden. Per door de locomotief verrichte arbeidseenheid verhouden zich de brandstofkosten, gebaseerd op bovengenoemde gegevens, voor de verschillende locomotieftypen als volgt: (zie tabel).

Hieruit blijkt, dat een g.t. locomotief, gestookt met steenkolen en voorzien van een regenerator, het goedkoopste in het brandstofverbruik kan zijn van alle hiergenoemde locomotiefsoorten. Echter dient hier vermeld te worden, dat de regenerator, het instrument, dat warmte van de uitlaatgassen ontneemt en deze warmte weer toevoegt aan het arbeidsproces, betrekkelijk veel plaats inneemt. De steenkoolver-

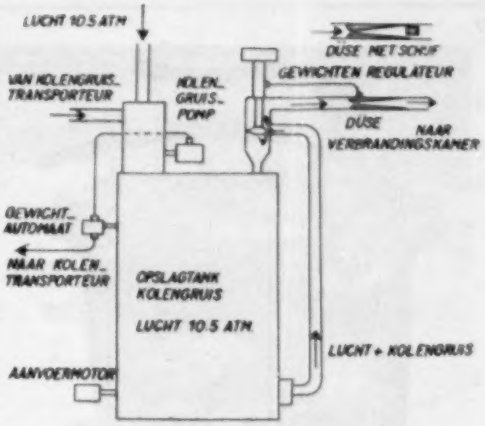


Fig. 1. Schema opslagtank.

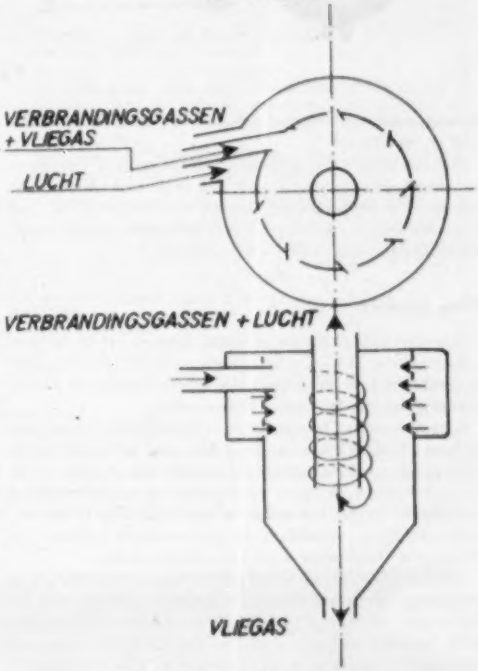


Fig. 2. Schema vliegasvanger.

Krachtinstallatie locomotief	Met of zonder regenerator	Brandstof	Prijsverhouding brandstof per geleverde pk door de locomotief
gasturbine elect.	zonder	dieselolie	1
" "	met	"	0,85
" "	zonder	stookolie	0,92
" "	met	"	0,78
" "	zonder	steenkool	0,64
" "	met	"	0,54
diesel. electr.	—	dieselolie	0,61
zuigerstoom	—	steenkool	1,45

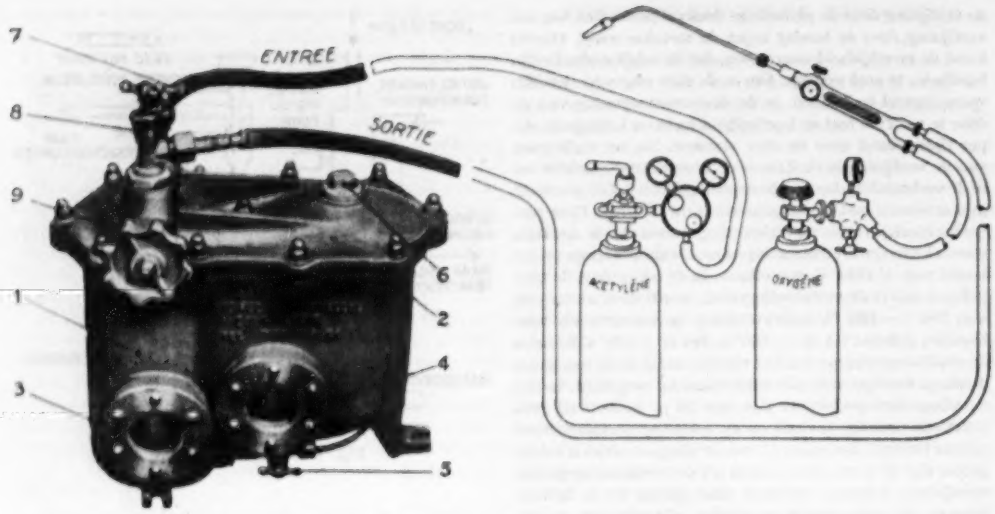


Fig. 3.

fijningsinstallatie is op het ogenblik nog duur in aanschaffing en onderhoud.

Met het belangrijke probleem van het gebruik van steenkool in g.t. locomotieven houdt zich in Amerika bezig „The Locomotive Development Committee of Bituminous Coal Research Inc.", waarin zowel kolenbelangen als ook spoorwegmaatschappijen zijn vertegenwoordigd.

R. v. d. V.

Flux gazeux

621.791.548

Het doel van de bij het autogene lassen en solderen toegepaste vloeimiddelen is het oplossen van de oxyden op het oppervlak der te verbinden delen en het tegengaan van de vorming van oxyden tijdens de bewerking.

Aan de vaste of pastavormige vloeimiddelen, doorgaans op borax-basis, kleven o.a. de nadelen, dat het enige moe te geeft hen tegen de blaaswerking van de vlam in op de goede plaats te houden, de juiste verhouding vast te houden tussen vloeimiddel en gas, het insluiten van het middel in het metaal volledig te vermijden. Bovendien moet de naad na afloop een of meerdere malen gereinigd worden.

Deze nadelen hebben geleid tot het zoeken naar een ander vloeimiddel en daarbij scheen het meest eenvoudige procédé dát te zijn, waarbij het middel als gas of als vloeistofdamp in de lasvlam zelf gebracht kan worden. Hierover werd reeds in de „Journal of the American Welding Society" van April 1929 het een en ander gepubliceerd, doch eerst tijdens de oorlog 1939—1945 werd deze methode uitgewerkt en ook toegepast.

De Automatic Gasflux Cy te Cleveland (Ohio) brengt nu een gasvorming vloeimiddel onder de naam „Gasflux" in de handel, waarbij de hierboven genoemde nadelen opgeheven worden en waarin aan de boraten enkele organische producten toegevoegd zijn.

De benodigde apparatuur is zeer eenvoudig. In de afbeelding, die verder voor zich zelf spreekt, is 1. het vat waardoor het gas passeert; 6. de vuldop voor de vloeistof die het vloeimiddel levert en 9. de kraan voor het regelen van de hoeveelheid vloeimiddel, die in de vlam gebracht moet worden (fig. 3).

Het gehele apparaat weegt 8 kg en 1 liter Gasflux is voldoende voor ong. 20 m³ acetyleen.

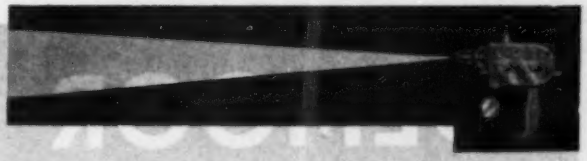
Deze methode brengt geen wijziging in de gebruikelijke lasmethoden of branders. De aard van het gasvormige vloeimiddel maakt het mogelijk het werkstuk niet zo hoog te verhitten als anders. De vloeistof is geschikt voor alle metalen, uitgezonderd de lichte. Voor het solderen met zilver is een minder rijk mengsel nodig dan voor het solderen met latoen. Het vloeimiddel is in de vlam en doet daar zijn werk automatisch, zodat het niet nodig is tijdens het lassen borax toe te voegen.

Trekproeven, genomen in het lasinstituut te Parijs en door de Amerikaanse Marine gaven zeer bevredigende resultaten.

(Uit een voordracht van B. Liebesmann voor de leden van de Soc. des Ingénieurs Soudeurs op 17 Maart 1949).

Gs.

Inhoud WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW 4: Het stuwadoorsbedrijf van de Stoomvaart Maatschappij Nederland, door T. D. Bloemen. — Korte Technische Berichten. Brandstofproblemen bij gasturbinelocomotieven en het brandstofverbruik van gasturbinelocomotieven in vergelijking met andere locomotiefsoorten, door R. v. d. V. Flux gazeux, door Gs.



Commerciële
Industriemaatschappij N.V. i.o.

v. h. Fa. F. A. J. DE HAAN

BUURTWEG 149 – WASSENAAR – TELEFOON 774710 (K 1700)

Wij exposeren en demonstreren op de a.s. Voorjaarsbeurs van 21 t/m 30 Maart 1950 met onze specialiteit, de bekende H-SNM Metalliseer-apparaten, welke door de hoogwaardige kwaliteit van de oplaag, verkregen met deze apparaten, een uitstekende naam verworven hebben.

Wij komen uit met:

Het type Super met 2 versnellingen,
Het type 28 in 3 uitvoeringen,
Het type 48 in 3 uitvoeringen,
Het type Byou voor precisie-werkzaamheden,
Het type Rapide waarbij een speciale staalspuit en een spuit voor alle werkzaamheden in één pistool verenigd zijn.
Het type R.R. hetwelk zonder voorbewerking tantalium, molybdeen en tungsten opspuit.

Bovendien zullen op onze Stand in werking te zien zijn:

de H-SNM Poederspuiten waarmede alle metalen en plastics in poedervorm verspoten kunnen worden. Wij zullen tevens onze nieuwe plastics tonen, nl. Eserphalte en Eserpemail, naast de bekende plastics zoals Polytheen, Thiokol, Nylon, Asphalt, Emaille en Glas.

Zandstraal-inrichtingen en eenvoudige Zandspuiten geschikt voor het Zandstralen van kleine voorwerpen zoals Rijwielen enz.

DE KREMLIN-VERFSPUITEN, Mouchetisspuiten en complete verfspuit-installaties zowel mobiel als vast.

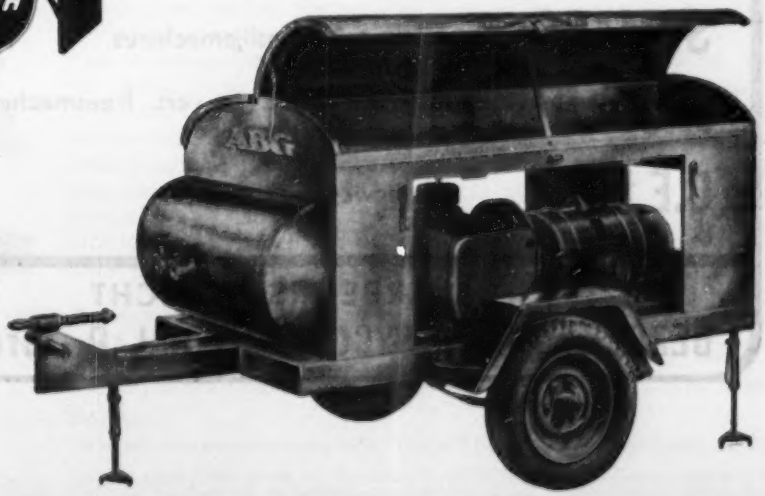
Een nieuw uitgekomen pneumatische Kremlin schuurmachine voor de verfindustrie.

SEMAL-CEMENTSPUIT en vezelspuit

Electrische en Pneumatische Gereedschappen (Master Tool en Globe)

Houtbewerkingsmachine, „Multitool Shopsmith", San Francisco, welke machine in zich verenigt een Draaibank, boormachine, cirkelzaag, slijp- en polijstmachine.

Onze A.B.G. luchtgekoelde, Electro, Benzine- en Diesel **Compressor Groepen.**



Wij exposeren op het Terrein Croeselaan, Vak VI, Stand nr. 604. Telefoon 21276.

DEMOOR
PEGARD
G·S·P
WERKTUIGMACHINES

ING. H.J.M. VENKER
NASSAUPLEIN 4-6
HAARLEM
TELEFOON K 2500-21592
★

DEMOOR	draaibanken luchtsmeedhamers
PEGARD	horizontale en verticale kotterbanken verticale en radiaal-boormachines radiaal platenboormachines boormachines met kruisbewegingen productie-freesmachines openzij schaaf-freesbanken
G.S.P.	verticale en radiaal boormachines sterke armschaafbanken tandwiel- en sterspieas-freesmachines verticale steekbanken boor-, tap-, frees- en kotterunits
SOMACO	vlak- en binnenslijpmachines
JASPAR	universele horiz. en vert. freesmachines spiebaan-freesmachines
C.E.M.	plaatbewerkingsmachines

JAARBEURS-UTRECHT
BEZOEKT STAND SYCOMOM - HAL P - Croeselaan

6 interessante dingen om te gaan zien op stand K-6 Croeselaan:

- UIT ROND MATERIAAL ZESKANT DRAAIEN
- HYDRAULISCH COPIEEREN (KAN OOK OP UW BANK)
- HOL- EN BOL DRAAIEN
- DE G.B.F. NONFERRO SPUITGIETMACHINE
- DE HAAS GEREEDSCHAPSLIJPMACHINE
- 20 ANDERE MODERNE MACHINES

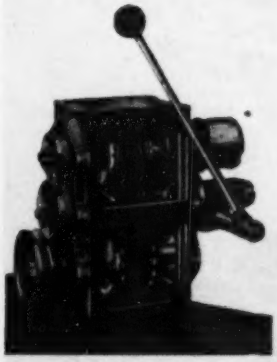
kokeš

N.V. KOKEŠ & CO's HANDELSCOMPAGNIE

WETERINGSCHANS 130-132 AMSTERDAM TEL. 33755-32416

„MULTIBELT" TRAPPENLOZE TOERENREGELAAR

Regelbereik van 1 : 2,5 t/m 1 : 8 en vermogens van 0,6 t/m 16 pk. voor de aandrijving van:



alle soorten machines voor de metaal-, papier-, cartonnage-, hout-, kurk-, rubber-, chemische-, textiel-, confectie-, kleding-, zuivel-, conserven-, chocolade-, koek- en suikerwerk-, tabak-, sigaren- en sigaretten-industrie, groenten- en grasdrogerijen, bierbrouwerijen, mouterijen, drukkerijen, asphalteerinrichtingen, aardappelsorteermachines, transportinstallaties, enz. enz.

Deze toerenregelaars munten uit door hun eenvoudige bediening, hoog rendement, lange levensduur, grote bedrijfszekerheid en zeer gering onderhoud. Zij verhogen de productie aanmerkelijk en kunnen in alle standen worden gemonteerd, nemen weinig plaatsruimte in, lenen zich uitstekend voor inbouw in machines en kunnen zowel bij nieuwe als bij bestaande machines toepassing vinden. Zij zijn leverbaar op zeer korte termijn of uit voorraad.

Ook met de verzorging van het benodigde drijfwerk belasten wij ons en geven gratis advies over dat drijfwerk.

Vraagt vrijblijvende offerte aan bij:

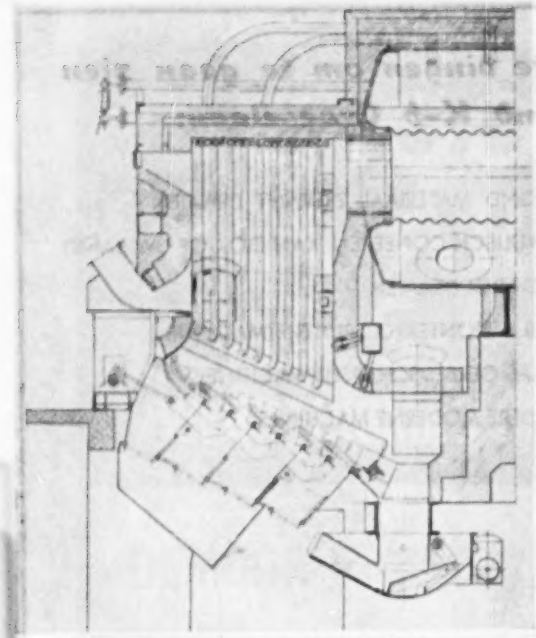
N.V. MULTIBELT - HOLLAND - DEN HAAG

STATIONSPLEIN 7 — TELEFOON 116896

Vertegenwoordiger voor Overijssel en Gelderland:

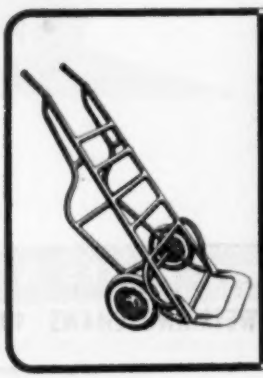
Technische Handelsonderneming NICO SCHMITT Kottendijk 2 a te ENSCHEDE. Tel. 2171.

Bezoekt onze stand op de a.s. Jaarbeurs te UTRECHT, welke is ondergebracht in het Belgische Paviljoen op de terreinen aan de Croeselaan. Onderafdeling van de stand van „SYCOMOM".



Voorschakelketel met „MARTIN-ROOSTER"
Belangrijke stijging der stoomproductie
Geschikt voor minderwaardige brandstoffen
JOSEF MARTIN FEUERUNGSBAU G. m. b. H. München.
Vert. ING. BUR. „FERRUM" Heerlen, St. Antoniusweg 16.

Van Mannekus & Co. N.V.
ROTTERDAM
• Amaril
• Magnesiet
• Kwarts
• Chloormagnesium



WAGENS VOOR
INTERN TRANSPORT
•
TRANSPORTWERKTUIGEN
•
N.V. ROBUR
TRANSPORTWAGENFABRIEK
v.h. Fa. K. RODENBURG
HONSELERSDIJK - Tel. K 1740/4559

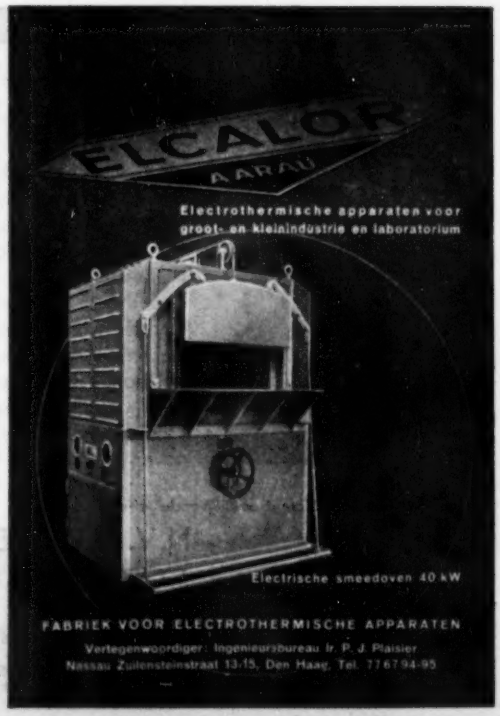
★ Slijpschijven en Slijpstiften in Kunsthars- en Keramische Binding ★

SLIJPA

Voor alle soorten Grof en Precisie Slijpwerk · Rubbergebonden Slijpschijven ·

Diamantslijpschijven · Diamantgereedschap · Slijpmachines en Lappmachines voor Hardmetaal

★ Slijpsteen-Maatschappij N.V., Correllistraat 3, Amsterdam-Z., Tel. 92533 ★


ELCALOR
AARAU
Electrothermische apparaten voor groot- en kleinindustrie en laboratorium
Electrische smeedoven 40 kW
FABRIEK VOOR ELECTROTHERMISCHE APPARATEN
Vertegenwoordiger: Ingenieursbureau Ir. P. J. Plaisier
Nassau Zuilensteinstraat 13-15, Den Haag, Tel. 77 67 94-95

FABRIEK VOOR VERVAARDIGING
VAN APPARATEN

KOELING
LUCHTBEHANDELING

C.V. Koeltechnisch Bureau

GEBR. GOEDHART

SPANGESEKADE 14—15 — ROTTERDAM-WEST
TELEFOON 34738—52397 (K 1800)

IEO

TRANSFORMATOREN

INTERNATIONALE ELECTRICITEITS ONDERNEMING
TRANSFORMATORENFABRIEK
ZANDBERGWEG 97 - TELEF. 8018-5910 - BREDA

JAARBEURS UTRECHT

INSTRUMENTMAKERS DRAAIBANKEN
Wolf, Jahn & Co
Lorch Schmidt & Co
Hazemeyer Signaal

RUIMERS, SPIRAALBOREN, SNIJGEREEDSCHAP, FRAIZEN
Titan - Titex

TANDWIELFRAIZEN — KARTELROLLEN
Carpano

VIJLEN, LINTZAGEN, ZAAGBLADEN
Dick - Glardon

TANGEN,
Belzer - Lindström

MEETGEREEDSCHAP,
Moore and Wright

DRAADTREKBANKEN — GEREEDSCHAPSLIJPMACHINES

MOTOREN
met flexible as enz.

FADDEGON & KROOK N.V.

CROESELAAN — GEBOUW H, STAND NR. 8
(AMSTERDAM — N.Z. VOORBURGWAL 266)

„Met RUBBER

zal 't waerachtig wel gaan!"

★

Indien U hiervan overtuigd bent, staan onze technische ervaring en uitrusting voor U gereed om hetgeen U nodig hebt in de gewenste KWALITEIT en VORM te vervaardigen.

NIEUW-HELVOETSE RUBBERFABRIEK

Technische rubber- en ebonietartikelen voor industriëel gebruik (chemische industrie, machine- en scheepsbouw, grafische industrie, electrotechniek, pharmacie, zuivelindustrie).

Nieuw-Helvoet (Z.-H) - Telefoon no. 73 - Hellevoetsluis

Ringwikkelmachine

voor het bewikkelen van ringvormige kernen.

(Ook leverbaar voor het wikkelen in sectoren).

MICAFIL

MICAFIL A.G. - ZÜRICH

vertegenwoordigd door

ELECTROSTOOM - ROTTERDAM

POSTBUS 301

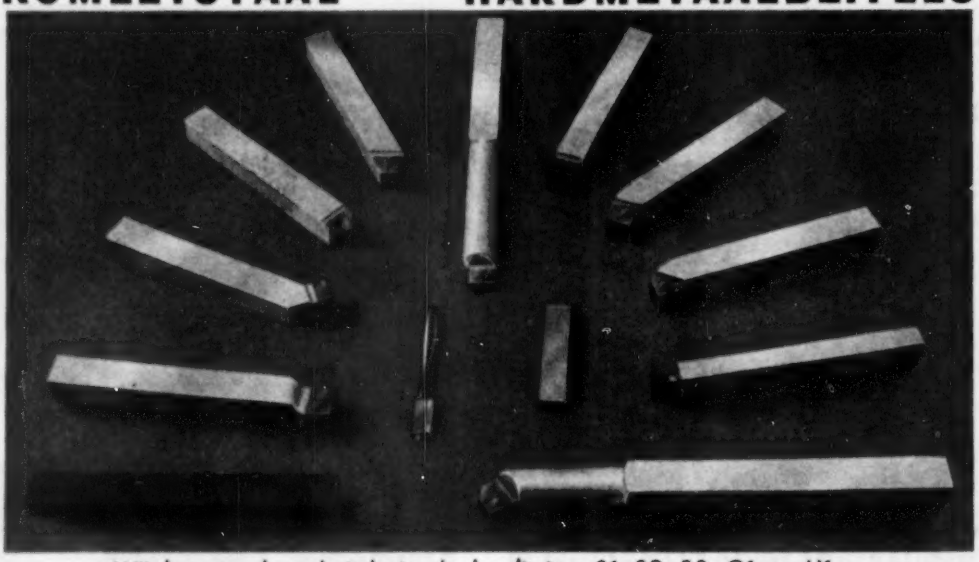
GRASSO

LUCHTCOMPRESSOREN
de goedkoopste druklucht

GRASSO'S MACHINEFABRIEKEN N.V.
's-HERTOGENBOSCH

BEZOEKT ONZE STANDS OP DE VOORJAARSBEURS 1950 te UTRECHT, TERREIN CROESELAAN No. 4 in HAL Q en No. 71 tegen HAL Q.

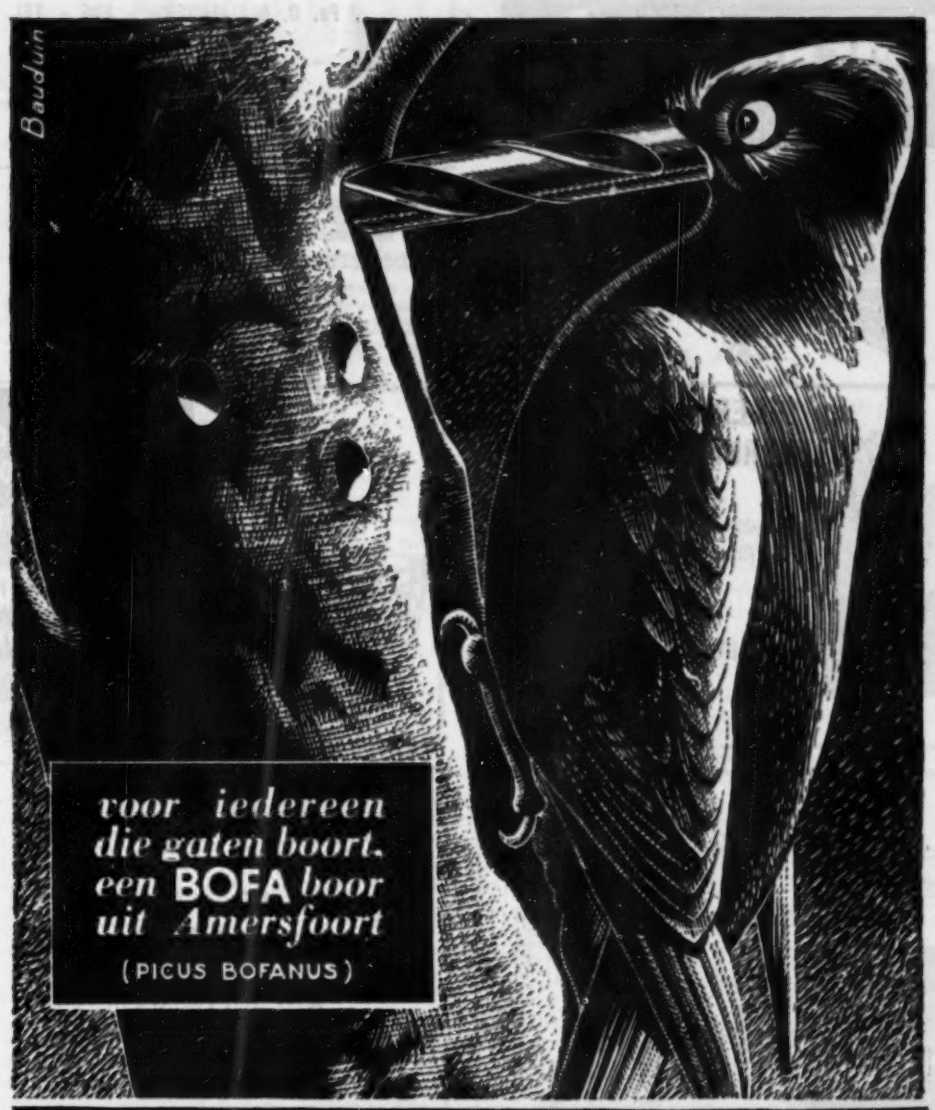
KOMEETSTAAL — HARDMETAALBEITELS



Wij leveren deze beitels in de kwaliteiten S1-S2-S3-G1 en H1
— met elke gewenste spaanhoek —
De beitels worden geheel uit **Zweeds** materiaal vervaardigd

Werktuigenfabriek - Komeetstaal - Hamburgerbroek Doetinchem

WIJ EXPOSEREN OP DE JAARBEURS TE UTRECHT OP HET TERREIN CROESELAAN — GEBOUW M — STAND 87—89



BORENFABRIEK **BOFA**

AMERSFOORT

BOFA

HOLLAND

JAARBEURS, 21—30 MAART 1950. GEBOUW K - STAND 15

KEMPER BETON

BOUWT BETER

Fa. C. BLEIJENBERG - EDE - TEL. 8742

Fluatering met

MAGNESIUMFLUAAT

de duurzaamste bescherming van **betonrioolbuizen, betonpalen** e.d. tegen invretingen van rioolgassen, grondzuren, afvalwater e.d.

Ruim 60-jarige internationale reputatie.

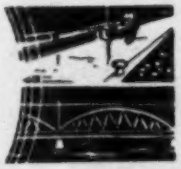
v.D. HEUVEL's

AANNEMINGS- & HANDELSBEDRIJF

Aannemers van grond-, water-, spoor- en wegenbouwkundige werken. Tevens uitvoering van alle voorkomende sloopwerken

ROTTERDAM-ZUID

DORDTSCHESTRAATWEG 869 - TELEFOON 73043-72458



LEDEREN WERKHANDSCHOENEN

in diverse uitvoering

LEDEREN SCHORTEN,
LEDEREN RINGETJES,

in diverse grootte,
het voordeligst bij

Lederwarenfabr. PELA

BREDA

Speelhuislaan 94 - Telefoon 9310

WAGENS VOOR INTERN TRANSPORT

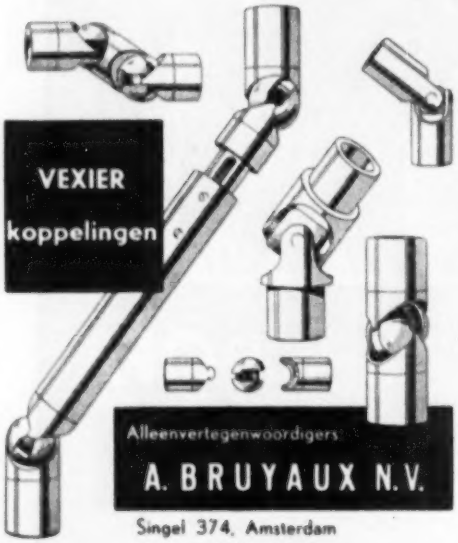
TRANSPORTWERKTUIGEN

N.V. ROBUR

TRANSPORTWAGENFABRIEK

v.h. Fa. K. RODENBURG

HONSELERSDIJK - Tel. K 1740/4559



VEXIER koppelingen

Alleenvertegenwoordigers:

A. BRUYAUX N.V.

Singel 374, Amsterdam
Telefoon 30559-33935

Wij exposeren op de Voorjaarsbeurs te Utrecht in hal M no. 2, 4, 6 en hal H no. 15

L. SMIT & ZOON

KINDERDIJK HOLLAND

Afd. METAALGIETERIJ

levert
gietwerk in

KOPER
BRONS
ALUMINIUM
en
andere Non Ferro legeringen

Gewicht van 1—ca. 750 kg. per stuk

•

Eventueel met certificaat
of Rijkskeur, ruw of bewerkt

•

EIGEN MODELMAKERIJ

MATERIALENKENNIS

ORGAAN VAN DE BOND VOOR MATERIALENKENNIS

REDACTEUREN: Dr Ir H. G. GEERLINGS EN Dr W. J. MIJVELD — REDACTIEADRES: OOSTELIJDE 30, ZAANDAM

Welke vezeleigenschappen beïnvloeden de verspinning van een vezelmateriaal en hoe kan men ze meten?[1]

door Dr H. L. RÖDER
Research laboratorium A.K.U.

Summary: *What fibre properties influence the spinning of a fibre material and how can they be measured?*

A number of fibre properties are discussed which directly influence the spinning of a fibre material. The methods to measure these properties are described and the significance of the results of the measurements for the spinning process is mentioned. Special attention is paid to the measurement of the resistance of the fibres to sliding.

Inleiding:

Er is een vrij groot aantal eigenschappen van vezels, die voor meting toegankelijk zijn, doch er zullen hiervan vijf in het bijzonder worden behandeld, aangezien deze van primair belang zijn voor het gedrag tijdens de verspinning en voor de eigenschappen van de draad die hierbij wordt gevormd. De metingen en de verdere waarnemingen, die zullen worden besproken, zijn ontleend aan gedurende de laatste jaren in de Research der A. K. U. opgedane ervaringen.

In het kort luidde de vraag, die men daarbij trachtte te beantwoorden, als volgt:

„Hoe kan men van een vezelmateriaal op grond van metingen in het textiellaboratorium het gedrag tijdens de verspinning voorspellen" of, iets uitgebreider gezegd:

„Welke eigenschappen van de vezel wenst men te kunnen meten resp. hoe moet men ze meten, en welke correlatie bestaat er tussen de resultaten dezer metingen en het gedrag van ditzelfde vezelmateriaal tijdens de verspinning."

Het gros der ervaringen, wat betreft de verspinning, is opgedaan met het type 3-cylinder spinnerij, zowel het kort- als het langstapel type, resp. tot 40 en 65 mm.

De te bespreken vijf eigenschappen zijn de volgende:

1. de titer.
2. de treksterkte
3. de vezellengte
4. de geometrische structuur.
5. de avivage

Andere meetbare eigenschappen zijn: chemische samenstelling (oplosbaarheid, ketenlengte, fluiditeit) physische structuur, -kristalliniteit, huid-kern, in het algemeen: morphologie) waaruit voortvloeien eveneens meetbare eigenschappen als: wateropname (zwelwaarde en absorptie van water-in-dampvorm) verfstofopname, licht-, warmte-, slijtage- en doorbuigvastheid, krimp enz.

Deze laatste groepen-eigenschappen komen wat betreft invloed op de verspinning echter op de tweede plaats en blijven hier derhalve onbesproken.

1) De titer. [2])

Voor deze eigenschap, en voor alle verdere te bespreken eigenschappen geldt dat voor de kunstmatige vezels de voorkeur gegeven wordt aan metingen aan individuele vezels en dus niet aan bundels vezels!

Door de A. K. U. wordt sinds vele jaren gebruik gemaakt van de vibroscoop.

Een voordeel van deze methode is dat behalve de gemiddelde titer ook de spreiding tussen de vezels onderling gemeten kan worden (uitgedrukt in de variatiecoëfficiënt)

Tabel.1 geeft een voorbeeld van enkele waarden en tevens blijkt hieruit dat de spreiding in titer bij rayonvezel (V = ± 12%)groter is dan bij rayongaren (V = ± 6,5%) resp. dat de spreiding bij natuurlijke vezels nog groter is (V = 20 tot 40%).

Tabel I.

Titer van vezels.

Vezel	Gem. titer (denier	Variatie-coëfficiënt
Viscose (a)	1,40	12,4%
Viscose (b)	3.55	10,2%
Caseïne	3.70	18%
Sea Island katoen . .	1,78	24%
Australische wol . . .	3,87	34%
Australische wol . . .	3,87	34%
Korte wol (gekamd) .	4,16	26%
Lange wol (gekamd) . .	8.17	18%
Td 100(40) alle el. dr.[2])	2,48	6,5%
En el. dr. (18 bep.) . .	2.45	3,7%

De vibroscopische titerbepaling kan ook bij de analyse van garens nuttige diensten bewijzen wanneer het er om gaat uit te zoeken uit welke vezels een bepaald garen is gesponnen; zie als voorbeeld fig. 1 waarin een frequentie-histogram is weergegeven van de titer-bepalingen van een draad gesponnen uit een mengsel van 70% Td 3,75 en 30% Td 1,5 hetgeen duidelijk uit het diagram valt af te leiden.

Welke invloed heeft de titer op de verspinning? In de eerste plaats bepaalt de titer mede de keuze van het type spinnerij waarop de vezel verwerkt zal worden. Voorts is de titer beslissend voor de fijnheid van het garen dat gesponnen wordt: hoe dikker de vezel hoe minder ver men zal kunnen uitspinnen. Voor de 3-cylinder spinnerij werden voor het katoentype b.v. de in tabel II genoemde uitspingrenzen gevonden:

[1]) Voordracht, gehouden voor de Bond voor Materialenkennis, kring Vezels en Cellulose, te Tilburg en Hengelo resp. op 4 en 11 Oct. 1949.

[2]) Td afkorting van titer uitgedrukt in denier, el. dr afkorting van elementaire draad. Td 100(40) alle el. dr. betekent: een draad van 100 denier met 40 elementaire draden, waarvan alle elementaire draden gebruikt zijn voor titerbepaling.

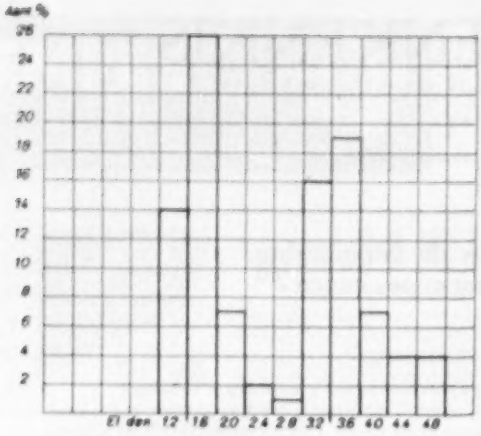


Fig. 1.

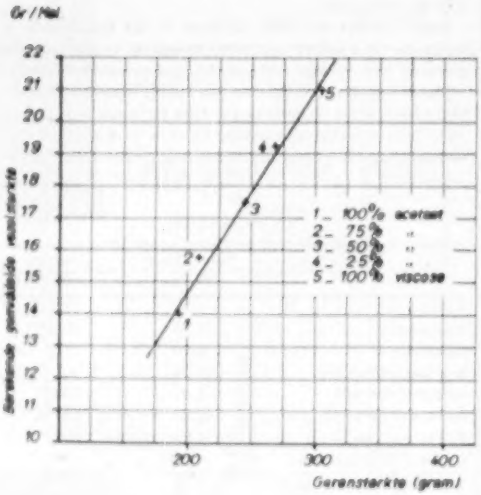


Fig. 2. Verband tussen garensterkte en vezelsterkte bij menggarens.

Tabel II.
Grens waartoe vezel van 40 mm in de praktijk uitgesponnen kan worden (3-cylinderspinnerij).

Titer Td	Fijnste garen Ne
1,5	50
2,2	30
3,0	20
3,75	16

Voorts beïnvloedt de titer van de vezel de sterkte van de daaruit gesponnen draad; zie ter illustratie tabel III.

Hoe dikker de vezel, hoe geringer het aanrakingsoppervlak der vezels onderling en hoe lager dientengevolge de treksterkte (aannemende dat de gelijkmatigheid van de garens dezelfde is, hetgeen in het geval van de garens uit tabel III bleek uit het constant blijven van de variatiecoëfficiënt der bepalingen). Overigens is het goed er aan te herinneren dat wat men wint aan treksterkte bij gebruik van een dunnere vezel wellicht verloren gaat aan b.v. de weerstand tegen slijtage.

Tabel III
Sterkte van een garen Ne 16 als functie van de titer van de vezel (vezellengte 40 mm)

Titer Td	Sterkte van het garen; breeklengte in km
1,5	13,3
2,2	11,4
3,0	10,6
3,75	9,9

2) De treksterkte.

Vollediger dan alleen de bepaling van de treksterkte van een vezel zou het zijn om het gehele kracht-rek diagram op te nemen, aangezien dit veel meer zegt over de eigenschappen der vezel bij belasting dan alleen de sterkte bij het breukpunt. Voor een globale oriëntatie kan echter de treksterkte nuttig zijn .Hiervoor kan o.a. gebruik gemaakt worden van het z.g. Heimtoestel dat evenceens in de Rayon Revue beschreven is [1].

Op dit apparaat wordt van dezelfde vezels, waarvan de titer met de Vibroscoop bepaald is, de treksterkte gemeten. In tabel IV zijn enkele sterkte- en rekcijfers opgenomen ter illustratie.

Tabel IV
Treksterkte en rek bij breuk van enkele soorten vezels

Vezel	Droge sterkte bij breuk g/100 denier	Rek bij breuk in %
Viscose	228	18
Acetaat	155	30
Caseine	120	40
Vicara	104	54
Nylon	469	69
katoen (Sea Island)	296	—
Wol (Austr.)	155	39

Ook hier kan uit de variatiecoëfficiënt een indruk verkregen worden over de spreiding der sterkte tussen de vezels onderling. En nu de betekenis der sterkte voor de verspinning:

Wanneer men er aan denkt dat de sterkte van de gesponnen draad ten hoogste 40—65% bedraagt van de sterkte van de vezel (bij een optimaal gesponnen garen is dit percentage o.a. afhankelijk van het garennummer) dan volgt hieruit dat een zekere minimumsterkte van de vezel nodig is om haar de bewerkingen die zij bij het spinnen ondergaat te kunnen doen overleven; wil men ergens een grens leggen beneden welke de vezel eigenlijk te zwak wordt dan ligt deze ongeveer bij 80 à 100 g 100 denier d.w.z. 7 à 9 km breeklengte.

Een voorbeeld, waaruit blijkt dat bij een optimaal gesponnen garen de draadsterkte recht evenredig verloopt met de vezelsterkte resp. met de berekende gemiddelde vezelsterkte, is weergegeven in fig. 2 waarin men de sterkte aantreft van een aantal garens gesponnen uit verschillende mengsels acetaat- en viscose-rayonvezel (i.e. Td 3,0/38 mm acetaat zowel als viscose).

3. De Vezellengte.

Teneinde een indruk te krijgen van de vezellengteverdeling van een monster door meting van individuele vezels

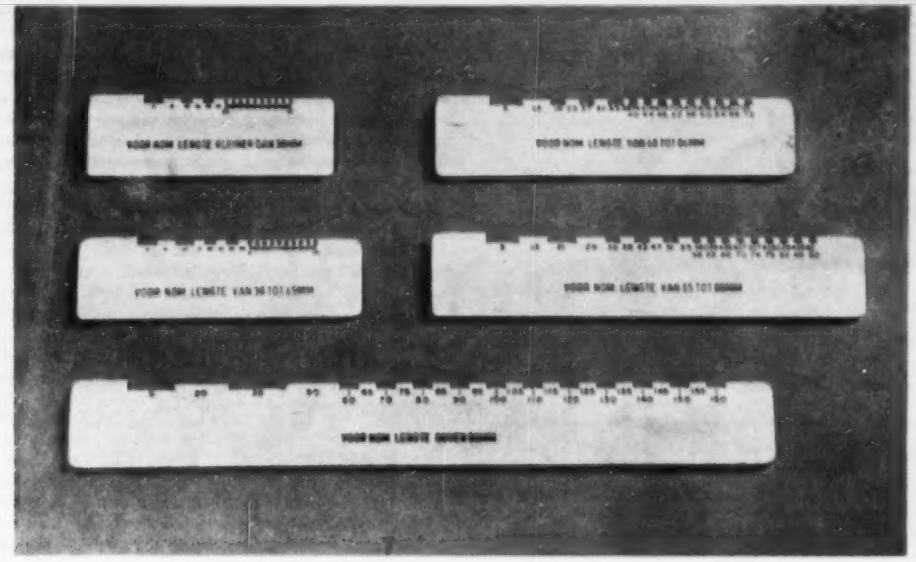


Fig. 3. Lineaaltjes ten gebruike bij de vezellengte-meting.

kan volstaan worden met het meten van ± 300 vezels. Dit getal van 300 is een gedwongen compromis tussen gewenste nauwkeurigheid en tijdsduur van de bepaling. Met de hier beschreven werkwijze heeft een meisje voor een volledige vezellengte-bepaling 1 ½ à 2 uur nodig. De wijze, waarop een representat/ef monster verkregen moet worden, vindt men in detail beschreven in de B.I.S.F.A. regels uitg. 1948 art. C 4. [2]

Teneinde een bevooroordeelde monsterneming bij het opnemen van de individuele vezels te vermijden, worden, uitgaande van een monster van 3000 vezels, deze alle opgepakt met een pincet doch telkens wordt slechts de 10e vezel gemeten. De te meten vezel wordt op een glazen plaatje, dat zeer licht vet gemaakt is (paraffinoolie) uitgestrekt en daarna met een lineaaltje gemeten. De indeling der lengteklassen is beschreven in B.I.S.F.A. regels 1948 art. E 2. De uitvoering der lineaaltjes ziet men in fig. 3. De „getande" uitvoering is gekozen om een scherpe scheiding tussen de lengteklassen te realiseren. Tevens wordt telkens in het gebied van de kortere vezels een grotere klassebreedte-indeling toegepast omdat die kortere vezels slechts in geringe mate aanwezig zijn en omdat nauwkeurige meting in dat gebied onnodig is; op deze wijze wordt a.h.w. psychologisch bewerkt dat de aandacht geconcentreerd wordt op die vezellengten waarvan men nauwkeurig het aantal wenst te weten. (zie fig. 4a).

Een „turfapparaat" maakt het zetten van streepjes overbodig; door op een knopje te drukken verschuift een telwerkje telkens met een eenheid; na het meten der 300 vezels kan direct afgelezen worden hoeveel er per klasse aanwezig zijn.

In fig. 4b ziet men een voorbeeld van 2 vezellengte-diagrammen; direct springt het verschil tussen het monster rayonvezel en katoen in het oog. De resultaten worden uitgedrukt in *aantallen* percentages dus geen gewichtspercentage; de karakteristieke waarden zijn.:

1e. modale lengte, 2e variatie-coëfficiënt, 3e. gemiddelde lengte. Voorts is wel gesuggereerd opgave te doen van de z.g. „technische lengte" welke als volgt gedefiniëerd wordt: „De technische lengte is de centrale lengte van de klasse waarin de grens valt boven welke 5% van het aantal der langste vezels ligt". Voor vezelsoorten, waarin sterke spreiding der vezellengte optreedt, is opgave der technische lengte gewenst; voor normale vezelsoorten kan men volstaan met de modale lengte. Thans de betekenis van het vezellengte-diagram: in de eerste plaats wordt hierdoor de te kiezen lengte der klemafstanden bepaald; in tabel V is opgegeven hoeveel mm opgeteld moet worden bij de modale lengte om de optimum klemafstand te vinden; deze gegevens werden bepaald voor het vezeltype Td 1,5/38 mm. en gelden wanneer bepaalde omstandigheden vastgelegd zijn resp. wanneer het vezellengtediagram aan bepaalde voorwaarden voldoet. Gebleken is dat overschrijding dezer optimum klemafstanden met enkele millimeters weinig kwaad kan; kortere klemafstanden echter kunnen funeste resultaten geven.

Tabel V.

Optimum klemafstanden voor vezeltype Td 1,5/38 mm glans, viscose.

Rekbank 1e passage	38 mm (modus)	+ 3 à 5 mm
Rekbank 2e passage	38 mm (modus)	+ 3 à 5 mm
Grofflyer	38 mm (modus)	+ 3 à 4 mm
Middelflyer	38 mm (modus)	+ 3 à 4 mm
Fijnflyer	38 mm (modus)	+ 3 mm
Ringspinmach.	38 mm (modus)	+ 2 à 3 mm

Voorts beinvloedt de vezellengte natuurlijk de uitspingrens; in tabel VI treft men hierover enkele gegevens aan.

4. Geometrische structuur.

Hieronder vatten we drie factoren samen n.l.

1e. de maten van „kroezing"

2. vorm en profiel van de vezel (rond of elliptisch profiel, spiraal-vorm

3. oppervlaktestructuur (schubben, pigmentkorrels, event. holten enz.)

Fig. 4a.

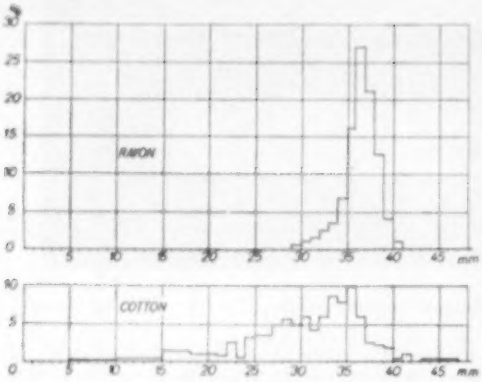


Fig. 4b.

Tabel VI.
Invloed van de vezellengte op de uitspingrens (Ne).

vezel	40 mm	62 mm
Td 1,5	50	60
Td 2,2	30	40[8])
Td 3,0	20	30
Td 3,75	16	24
Td 5		24[8])

De natuurlijke vezels zijn in het algemeen wat deze drie factoren betreft rijk bedeeld, de kunstmatige vezels van huis uit vrij armelijk. Deze drie factoren zijn echter voor het gedrag tijdens de verspinning van zo essentieel belang dat men ijverig getracht heeft de kunstmatige vezels in dit opzicht te hulp te komen; kunstmatige kroezing is een van de eenvoudigste vormen waarin dit kan geschieden. Meten van deze eigenschappen geschiedt microscopisch, en dan meer qualitatief dan quantitatief. Alleen voor de kroezing zijn meetmethoden uitgewerkt en wel is o. a. door het Textiellaboratorium der Fabelta een methode bekend gemaakt waarbij men de kracht meet die nodig is om een vezel van de gekroesde toestand in rechte toestand te brengen. Dit wordt gerealiseerd door een vezel, die aan de ene kant van het juk van een kettingbalans is opgehangen, via een aan een micrometer bevestigde klem achtereenvolgens uit te rekken, terwijl de ketting voortdurend zo ingesteld wordt dat evenwicht blijft heersen. Het in graphische voorstelling gebrachte beeld van deze operaties geeft een soort kracht-rek diagram, echter wat de krachten betreft, in een orde van grootte die ver beneden het bekende kracht-rek diagram van de deformatie van de vezel tot breuk ligt.

Men kan behalve deze relatie tussen „ontkroezingskracht" en „lengtetoename" ook nagaan hoe het beeld verandert bij herhaling van een belasting- en ontlasting-cyclus; op deze wijze blijkt het mogelijk de kroezing van een vezel quantitatief te meten. Wij hopen eerlang op deze meetmethode en de resultaten nader in te gaan. Wat betreft de betekenis van de geometrische structuur, hiervan kan in ieder geval gezegd worden dat zij van uitermate groot belang is voor het gedrag van de vezel tijdens het verspinnen; zelfs wanneer bijv. de kroezing van een vezel aan het einde van de spinnerij, dus in het gemaakte garen, practisch verdwenen is dan is toch deze kroezing tijdens de verschillende spinnerijpassages van doorslaggevende betekenis geweest. Men kan zeggen dat een vezel zonder geometrische structuur, dus een zuiver cylindervormige ongekroesde vezel vrijwel op geen enkele apparatuur verspinbaar is, zeker niet op het katoen-, strijkgaren- en kamgarensysteem; een dergelijke vezel weigert in het algemeen om gekaard te worden.

5. De avivage.

Hiermede wordt aangeduid het olieachtige laagje om de vezel, dat ten doel heeft de verspinning van de vezel te bevorderen. Voor het begrijpen van het gedrag van de vezels tijdens het verstrekken van lont resp. voorgarens in de rekwerken is het van het grootste belang een quantitatief inzicht te verkrijgen in de weerstand tegen het langs elkaar glijden der vezels. Aanvankelijk leek het meten van de weerstand tegen glijden, d.w.z. de wrijvingscoëfficiënt te moeilijk om aan vezels uitgevoerd te worden; derhalve werd gebruik gemaakt van het principe van het meten van de glijdhoek met de apparatuur, afgebeeld in fig. 5.

Op een baan van (rayon) garen kan een vierkant „glijlichaam", aan de onderzijde met hetzelfde garen bekleed, glijden; men bepaalt de hoek waarbij het glijlichaam, na met een klein duwtje gestart te zijn, met eenparige snelheid naar beneden glijdt. De tangens van de glijdhoek is in dit geval gelijk aan de wrijvings-coëfficiënt. Men bepaalt hier dus de wrijvingscoëfficiënt van parallel langs elkaar glijdende draden.

Toen later de wens naar voren kwam om direct van een vezelmonster de wrijvingscoëfficiënt te kunnen meten, werd een methode ontwikkeld welke berust op toepassing van de bekende „drijfriem" formule $m_s = m_o e^{\mu\alpha}$ waarin:

m_s = spanning van de draad (vezel) vóór het drijvende orgaan
m_o = spanning van de draad (vezel) na het drijvende orgaan
μ = wrijvingscoëfficiënt
α = omsingelingstraject

De meting wordt zodanig uitgevoerd dat de wrijving gemeten wordt die één vezel ondervindt welke loodrecht hangt over een met dezelfde vezels bekleed cylindertje dat door een motor wordt aangedreven; zie schema tekening in fig. 6.

Aan weerszijden is de vezel belast met een bepaald gewichtje, waarbij het gewichtje dat zich achter het de vezel aandrijvende cylindrische oppervlak bevindt, opgehangen is aan het haakje van een torsiebalans.

Wanneer het cylindertje draait dan kan de torsiebalans zodanig worden ingesteld dat de vezel juist in evenwicht blijft; de kracht m_o is dan gelijk aan het gewichtje minus de aflezing op de torsiebalans; aangezien het omsingelingstraject 180° bedraagt is α gelijk aan π. De waarde van μ kan dan berekend worden. Op deze wijze is het mogelijk de wrijvingscoëfficiënt op 1% nauwkeurig te meten. Ter illustratie zijn in tabel VII enkele metingen weergegeven aan glans- en mat-vezels die precies dezelfde avivagebehandeling

[8]) Geinterpoleerd.
[8]) In dit Ne moeilijk te spinnen.

ondergaan hadden. Er blijkt uit dat de wrijvingscoëfficiënt van de gematteerde vezels circa 0,008 hoger ligt dan van de glans-vezels; het verschil moet geweten worden aan de pigmentkorreltjes waardoor het oppervlak der vezels iets ruwer wordt.

Tabel VII
Invloed van pigment op de wrijvingscoëfficiënt

vezel	glans	mat	verschil
Td 1,5/38 mm	0,161	0,171	0,010
Td 2,2/38 mm	0,165	0,172	0,007
Td 3,75/62 mm	0,169	0,177	0,008

Na het uitvoeren van een groot aantal wrijvingscoëfficiënt-bepalingen bleek, dat het van belang is de wrijvingscoëfficiënt niet alleen bij één bepaalde snelheid te bepalen doch dat het van belang is ook de weerstand (uitgedrukt als wrijvingscoëfficiënt) te bepalen, die optreedt wanneer een vezel in beweging wordt gebracht t.o.v. andere vezels. Dit is dus de weerstand nodig om de vezel uit de rusttoestand in beweging te brengen; wij zullen deze wrijvingscoëfficiënt aanduiden als „statische wrijvingscoëfficiënt", μ_{is} en de eerstgenoemde wrijvingscoëfficiënt als „dynamische" wrijvingscoëfficiënt, μ_{id}. Gebleken is nu dat in het bijzonder het verschil tussen statische en dynamische wrijvingscoëfficiënt het gedrag van een vezel tijdens de verspinning beheerst. Er zijn drie mogelijkheden: n.l.

a) stat. wr. coëff. = dyn. wrijv. coëff.
b) „ „ „ < „ „ „
c) „ „ „ > „ „ „

Gebleken is nu dat wanneer de situatie *b* aanwezig is de vezel bij beoordeling op de hand een uitgesproken zachte (door 99 van de 100 waarnemers als „zeer glad" aangeduide) indruk maakt. In het geval c daarentegen maakt de vezel, zodra het verschil tussen beide wrijvingscoëfficiënten een bepaald bedrag overschrijdt, de indruk die men aanduidt als „krakerig". Tabel VIII geeft een illustratie van deze waarnemingen.

Tabel VIII.
Correlatie tussen het verschil $\mu_{is}-\mu_{id}$ en greep van het vezelmateriaal.

Partij	μ_{is}	μ_{id}	verschil	greep
157	0,184	0,182	+ 0,002	geen kraak
156	0,184	0,177	+ 0,007	„ „
155	0,184	0,170	+ 0,014	vrijwel geen kraak
160	0,190	0,175	+ 0,015	enigszins kraak
161	0,199	0,182	+ 0,017	„ „
154	0,199	0,175	+ 0,024	krakend
109	0,189	0,160	+ 0,029	sterk krakend

Merkwaardig is dat uit deze metingen blijkt dat de beoordeling met de hand van een vezelmateriaal zo sterk beïnvloed wordt door de statische wrijvingscoëfficiënt, d.w.z. door de weerstand tegen het in beweging *brengen* van de vezel, relatief t.o.v. de weerstand bij het in beweging *houden* van de glijdende vezels.

Wat betreft de consequenties dezer metingen voor het gedrag tijdens het verspinnen kan worden opgemerkt dat alleen in de gevallen a en c een bevredigend verloop der bewerkingen op de kaardmachine plaats vindt. Of het geval b, waarvan men a priori zou kunnen verwachten dat het juist op de passages waar gerekt wordt gunstig zou zijn, ook inderdaad gunstig is, kan moeilijk worden onderzocht omdat men van een dergelijke vezel geen kaardlont kan maken. Wel blijkt duidelijk dat de slag- en kaardmachine enerzijds andere eisen stellen dan de rek-flyer- en spinpassages anderzijds. Zolang het niet mogelijk of althans niet gebruikelijk is om halverwege de spinnerij de avivage te wijzigen, moet men in de praktijk naar een compromis streven. Waar dit compromis ligt wordt in sterke mate bepaald door de onder punt 4 besproken geometrische structuur van de vezel. De beide factoren, geometrische structuur en avivage gaan hand in hand wat betreft de bepaling van het gedrag van een vezelmateriaal bij het verspinnen. Met behulp van de hierboven geschetste meetmethodes is in principe de mogelijkheid geschapen om voor ieder concreet geval optimale omstandigheden te realiseren.

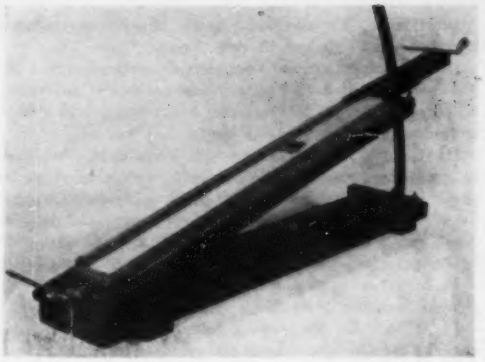


Fig. 5.

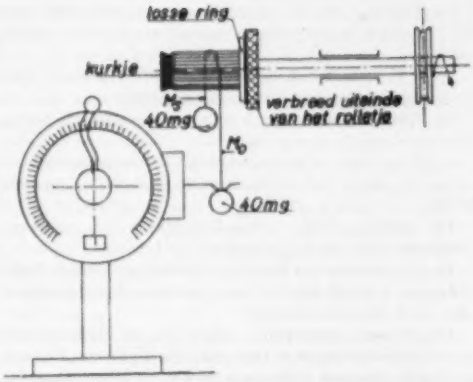


Fig. 6. Schema der wrijvingscoëfficiëntbepaling van vezels

Literatuur

[1] *Vibroscoop en Heimtoestel*, V. E. Gonsalves, Rayon Revue II, 112, (1948).

[2] Inleiding tot B.I.S.F.A. regels voor rayonvezel uitg. 1948, zie o.a. *Rayon Revue* 1949, nr 2, pag. 72. Ex van de officiële uitgave der B.I.S.F.A. regels uitg. 1948 in de Nederlandse taal ,verkrijgbaar bij het Internationaal Rayon Verkoopkantoor, Velperweg Arnhem.

Beraadslaging op 4 October 1949 te Tilburg

Drs A. R. v. d. Burg: Hebt U ook de treksterkte van vezels onderzocht bij een inspanlengte nul? Zo ja, welk verband hebt U dan gevonden met de sterkte bij de oorspronkelijke inspanlengte?

Dr Röder: Er zijn uitsluitend bepalingen gedaan bij een inspanlengte van 10, resp. 5 mm.

De heer Leidelmeyer: Verandert de verhouding van de statische en de dynamische wrijvings-coëfficiënt naarmate de concentratie op de vezel van het avivagemiddel veranderd wordt, en zo ja, hoe?

Dr Röder: De bepalingen zijn gedaan bij een zodanige concentratie op de vezel, dat verhoging hiervan practisch geen verandering in de wrijvingscoëfficiënten meer teweeg bracht. Er zijn geen aanwijzingen, dat de verhouding tussen statische en dynamische wrijvingscoëfficiënt in dit gebied afhankelijk is van de concentratie.

De heer Leidelmeyer: Bij welke concentraties zijn de gegeven waarden gemeten?

Dr Röder: De toegepaste concentraties op de vezel variëren voor de verschillende klassen van avivagemiddelen.

Ir J. R. H. van Nouhuys: Kunt U voor een garen van een bepaalde concentratie aangeven tot hoever de regelmatigheid kan worden opgevoerd, b.v. uitgedrukt in de U?

Dr Röder: De gemiddelde variatiecoëfficiënt van b.v. de treksterktebepalingen van een vezelgaren bedraagt 10—15 %.

Ir K. E. C. Buys: Is de wrijvingscoëfficiënt tussen twee vezels van physische of mechanische aard?

Dr Röder: Deze is deels van mechanische, deels van physische (electrische) aard.

Ir Buys: Zijn dan de waarden, gevonden aan vezels loodrecht op elkaar, wel altijd de helft van die bij parallelle vezels?

Dr Röder: Deze verhouding tussen de wrijvingscoëfficiënten is steeds gevonden.

De heer Boezeman: Moet naast de vijf behandelde eigenschappen voor de spinbaarheid, ook niet de buigbaarheid der vezels genoemd worden?

Dr Röder: Inderdaad, echter is de buigbaarheid een eigenschap van de tweede orde, die uit de chemische en physische structuur voortvloeit. M.a.w.: de genoemde eigenschap wordt indirect mede bepaald bij het vaststellen van een of meer der vijf behandelde eigenschappen, in het bijzonder bij de bepaling van de treksterkte.

Dr ir Scheffers: Bestaat er verband tussen de chemische samenstelling van het avivagemiddel en de verhouding tussen de statische en dynamische wrijvingscoëfficiënt?

Dr Röder: Inderdaad bestaat een dergelijk verband: bij avivagemiddelen van het type paraffineolie + emulgator is het verschil tussen statische en dynamische wrijvingscoëfficiënt gering; bij de meer substantief optrekkende avivagemiddelen is de statische wrijvingscoëfficiënt lager dan de dynamische.

De heer Leidelmeyer: Konden de invloeden gemeten worden van avivagemiddelen op de verspinbaarheid van de vezel; b.v. op de fijnheid van het garen, verkregen uit een vezel van bepaalde dikte al dan niet geaviveerd?

Dr Röder: De avivage kan bij een vezel, die op een drie-cylinderapparatuur verponnen wordt, een zodanige invloed hebben, dat alle mogelijkheden tussen een optimum-garen en in het geheel geen garen gerealiseerd kunnen worden.

De heer Rakhorst: Welk verband is er tussen de grootheden gram per denier en breeklengte?

Dr Röder: De sterkte in g/den vermenigvuldigd met met 9 is gelijk aan de breeklengte in km.

De heer Rakhorst: Welk type vezel is het meest geschikt?

Dr Röder: Dit hangt af van de aanwezige spinnerij-apparatuur.

Ir van Nouhuys: Waarom wordt de wrijvingscoëfficiënt van vezels bepaald bij wrijving over elkaar onder een hoek van 90°? En wat is het verschil met het evenwijdig langs elkaar wrijven?

Dr Röder: Aanvankelijk werden de bepalingen (aan rayongaren) uitgevoerd met draden evenwijdig zowel als met draden loodrecht op elkaar. De bovengenoemde verhouding van ongeveer 2 : 1 werd gevonden. Het monteren der vezels bij de wrijvingscoëfficiënt-bepaling ging bevredigender in de richting parallel aan de as van het cylindertje; derhalve moest de gemeten vezel loodrecht daarop staan. Bij het evenwijdig langs elkaar wrijven speelt de geometrische structuur (kroezing b.v.) waarschijnlijk een grotere rol dan bij loodrecht op elkaar wrijven.

Beraadslaging op 11 October 1949 te Hengelo

De heer W. Blijdenstein: Is alleen over mechanische wrijving gesproken of ook over invloed van statische electriciteit?

Dr Röder: Volgens de beschreven methode wordt de bruto wrijvings-weerstand, die een vezel ondervindt, gemeten; tot deze wrijvingsweerstand wordt bijgedragen zowel door „mechanische" als door „electrische" factoren; quantitatief kan de invloed van deze bijdragen van geval tot geval verschillend zijn; in speciale gevallen kan statische electriciteit een inderdaad grote invloed uitoefenen.

Ir van Dalfsen: Wij hebben nu voorbeelden gezien van de variatie van één factor op de garen-eigenschappen; in hoeverre zijn ook de multipele correlaties bekend?

Dr Röder: Het streven is er bij alle beschreven experimenten zoveel mogelijk op gericht geweest, om slechts één factor te variëren, ten einde de zuivere invloed van die ene factor te leren kennen. Op den duur zal het wellicht mogelijk zijn, meer factoren tegelijk te variëren.

Dr v. d. Hoeve merkt op, dat het niet juist is, van te voren de mogelijkheid van avivagemiddelen te verwerpen, die door een eenvoudige behandeling grote verschillen gaan vertonen wat betreft de statische en dynamische wrijvingsweerstand, waardoor deze bewerking tussen het kaarden en spinnen toegepast gedacht kan worden. Men denke aan het blootstellen van een stearinezuuravivage aan ammoniakdampen.

Dr Röder: Theoretisch is een dergelijke manipulatie inderdaad denkbaar; men kan ook denken aan een avivagemiddel met een zekere mate van thixotropie, aan avivage met sterke temperatuurafhankelijkheid, enz.

Drs Voogt: Bij rekprocessen zou er dus behoefte zijn aan een avivage, die een lage dynamische wrijvingscoëfficiënt veroorzaakt. Is het theoretisch gezien niet juist gewenst, een lage statische en een hoge dynamische wrijvingscoëfficiënt te hebben?

Dr Röder: De moeilijkheid is om een materiaal met een lage statische wrijvingscoëfficiënt in lont-vorm te krijgen, aangezien de kaardmachine juist een bepaalde minimumgrens aan de statische wrijvingscoëfficiënt stelt. Bij een hoge dynamische wrijvingscoëfficiënt verzet de lont er zich tegen om gerekt te worden.

Drs Voogt: In het getoonde diagram van de garen-sterkte bij acetaat/viscose-menggarens bestond er een lineair verband met de mengverhouding. Is dit niet uitsluitend het geval bij componenten, die dezelfde elastische eigenschappen hebben? De component die „het gemakkelijkste rekt" doet immers in minder sterke mate mee aan het ontstaan van spanning in de draad?

Dr Röder: Inderdaad, bij het mengen van vezels van verschillend karakter moet men er nauwkeurig op toezien, dat de componenten zoveel mogelijk een identiek of althans analoog sterkte-rek-diagram bezitten.

Over een nieuw maalapparaat en zijn werking [1]

door P. CEUTERICK
Medewerker Vezelinstituut.

Het verschijnen in de 17e eeuw van de HOLLANDER-molen heeft in de papierindustrie een ommekeer teweeggebracht, die deze industrie gedurende 3 eeuwen heeft versterkt, maar waarvan de gevolgen beginnen te slijten als gevolg van het ontstaan van nieuwe ideeën en verwezenlijkingen op het gebied van papier malen.

Deze laatste ontwikkeling is bezig sedert meer dan een halve eeuw en strekt zich uit in twee verschillende richtingen:

enerzijds: het vervangen van het afgebroken malen door het onafgebroken malen.

anderzijds: het vervangen van de snijdende en verpletterende werking van de molen door minder brutale en gemakkelijk te controleren werkwijzen.

Het streven naar een onafgebroken werking, reeds sedert meer dan 50 jaar, heeft ons het ontstaan gebracht van kegelvormige maaltoestellen en onlangs, van de kleinere kegelvormige maaltoestellen met grote lineaire snelheid. Deze laatste namelijk hebben bewezen bruikbaar te zijn voor bijna iedere papiersoort, met inbegrip van het kristalpapier. Men kan dus verklaren dat er op het gebied van onafgebroken malen reeds geslaagde en beproefde industriële methoden werden verwezenlijkt.

Parallel met deze ontwikkeling, ontstond een ander, veel lastiger probleem, dat nog geen oplossing heeft gekregen, die volledig voldoening geeft: het gaat hier over het mechanisme zelf van de malende werking.

De gebruiker van de HOLLANDER-molen heeft in feite al vroeg ingezien dat dit toestel veel gebreken vertoont:

de pulp wordt er verwerkt op een zeer heterogene manier: sommige vezels blijven samengedrukt tussen de messen, iedere keer dat zij tussen de cylinder en de plaat passeren. Deze verlaten dus onveranderd de molen, terwijl andere, die de onmiddellijke klap der messen ondergingen, niet alleen worden losgemaakt — hiertoe is immers minder dan dat voor nodig — maar ook zodanig worden beschadigd, dat zij nauwelijks de vezelnatuur hebben behouden.

De *reproduceerbaarheid* van het malen tussen de ene inding en de andere in eenzelfde molen en a fortiori tussen de ene molen en de andere laat veel te wensen over.

De *mechanische weerstand* van het verkregen papier, namelijk de weerstand tegen trek en tegen barsten, is maar middelmatig vergeleken met de eigen weerstand van de vezels en ook met die van zekere papiersoorten, in het laboratorium verkregen. Wij hebben bijvoorbeeld kunnen aantonen, dat men voor eenzelfde ongebleekte Kraft pulp met eenzelfde maalgraad van 40° S.R. op bladen, in het laboratorium gemaakt, een breeklengte verkrijgt, die met de Hollander 6500 m en met de laboratoriummolen 10.700 m bereikt.

Wij hebben ook op dezelfde bladen de breeklengte bij een klemafstand nul gemeten; deze is een uitdrukking van de eigen weerstand van de vezels, en hiervoor vonden wij 12.500 m.

Uit deze gegevens kan men besluiten dat de HOLLANDER-molens een papier produceren waarvan de breeklengte nog ver afligt van de eigen weerstand van de vezels. Daarentegen bestaan er maaltoestellen voor het laboratorium, die aan het papier een veel hogere treksterkte geven en het mogelijke maximum dicht benaderen. Anders gezegd, er werd aldus bewezen dat er mogelijkheid bestaat om de banden, die de vezels in het papier binden, aanzienlijk te verbeteren.

Dit alles kan men dus de HOLLANDER-molen verwijten. Welke zijn nu de oplossingen, die werden voorgesteld? Deze zijn talrijk:

maaltoestellen met metalen beslag,
zekere nieuwe toestellen met schijven,
maaltoestellen met staven,
toestellen, werkende met ultra-geluidsgolven, en zo meer.

Al deze apparaten hebben op technisch gebied zeer interessante of veelbelovende resultaten gegeven, maar juist hun veelvuldigheid getuigt van hun zwakheid. Feitelijk kan men zeggen dat geen enkele onder hen volledig voldoening geeft of een toekomstig en volledig industrieel succes verzekert.

Van onze kant zijn ook wij op dit probleem ingegaan, en als gevolg van lange proeven op kleine schaal, en vervolgens op half-grote schaal, hebben wij een maaltoestel ontworpen en gebouwd op industriële schaal, dat een productie heeft, gelijk aan die van een gewone HOLLANDER-molen. De huidige constructie van dit toestel wil er zich niet op beroepen een volmaakt proto-type te zijn voor de onmiddellijke bouw van industriële apparaten. Het is een proeftoestel, zodanig gebouwd, dat men het kan bijwerken en gemakkelijk veranderingen aan de verschillende delen kan aanbrengen.

Zoals wij straks verder zullen zien, zijn er nog vele elementen van dit toestel voor verbeteringen vatbaar.

Wij achten het nochtans goed het U in het kort te beschrijven, hopende, dat het U zal interesseren en misschien bij U andere ideeën of ontwerpen zal opwekken.

Het toestel bestaat uit 3 hoofddelen:

— het geraamte,
— de draaiende buitencylinder,
— de binnenrotor.

Het *geraamte* (fig. 1 en 2) bestaat uit vastgeklonken en met bouten bevestigde profielijzers. Op dit geraamte zijn 2 vaste assen opgesteld, die elk een paar los gemonteerde wieltjes dragen, waarop de cylinder rust door middel van twee omloopbanen, rondom deze cylinder gefixeerd.

Op hetzelfde geraamte zijn nog twee schragen bevestigd, die de lagers van de binnenrotor ondersteunen.

De draaibare buitencylinder (fig. 1 en 2) bestaat uit twee identieke halve cylinders, die gescheiden zijn volgens twee diametraal tegengestelde beschrijvende lijnen.

Deze twee delen zijn met bouten aan elkander vastgemaakt. Aldus kan men over de gehele lengte bij de binnenrotor, indien zulks nodig mocht zijn, zonder deze uit de cylinder te moeten halen, en wel door eenvoudig de bovenste halve cylinder weg te nemen.

De huidige cylinder werd gemaakt uit gietijzer met een Brinellhardheid van iets meer dan 200°. Hij heeft een binnendiameter van 1 m, een lengte van 1,75 m en weegt ongeveer 1500 kg.

Hem wordt een draaibeweging toegekend van 200 toeren per minuut, door middel van een riem, die op de metalen band grijpt, welke geplaatst is op het midden van zijn lengte en aldus als riemschijf dient.

Aan het uiteinde van de cylinder is ook een waterdicht-

[1]) Voordracht, gehouden op de Papiertechnische Dagen 13 Dec. 1949 te Delft).

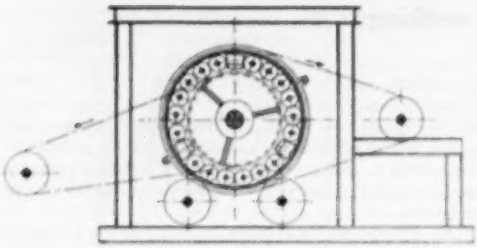


Fig. 1. Dwarsdoorsnede.

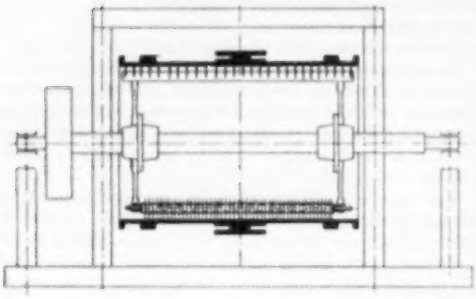


Fig. 2. Langsdoorsnede.

heidsinrichting aangebracht, ten einde te beletten dat de pulp naar buiten zou spatten.

De binnenrotor (fig. 3) bestaat uit een horizontale stang met twee plaatschijven. Rondom deze schijven zijn 18 gegroefde maalcylinders aangebracht, alsook 3 stellen afschrapers om de pulp te doen vooruitschuiven.

De cylinders zijn als volgt gebouwd: op een as van 45 mm zijn rubber ringen geschoven. Op dit rubber belegsel zijn op hun beurt de schijven in fosforbrons aangebracht. De naast-elkanderplaatsing van deze schijven geeft een gegroefde cylinder voorzien van vleugeltjes van 2 mm breedte, gescheiden door groeven van 6 mm breed en 25 mm diep. Elke cylinder schuift in de daartoe aangebrachte kepen in de plaatschijven, zodanig dat door de centrifugaalkracht de gegroefde cylinder zich vrij tegen de binnenwand van de buitencylinder kan aandrukken.

De buitencylinder en de binnenrotor worden door een afzonderlijke motor aangedreven. De motor van de binnenrotor bezit een veranderlijke snelheid.

Laten wij nu na deze anatomische beschrijving van het toestel, overgaan tot haar physiologie.

De pulp, zoals zij uit het maaltoestel of kollermolen komt, wordt continu langs de trommel aan het uiteinde van het toestel ingebracht.

Zij wordt onmiddellijk op de gewenste concentratie, b.v. 7 %, gebracht met water, dat langs ditzelfde uiteinde van de cylinder wordt aangevoerd.

De aldus verdunde pulp passeert natuurlijk tussen de uitstekende delen van de rollen van de binnenrotor en het binnenoppervlak van de cylinder. Het is daar dat zij de specifieke maalwerking van het toestel ondergaat.

De cylinder draait met een snelheid van 200 toeren per minuut, d.w.z. 10 m per sec omtreksnelheid, terwijl de binnenrotor in tegengestelde zin draait met een wisselende en regelbare snelheid tussen 80 en 150 toeren per minuut, dat is dus 4 à 7,50 m/sec omtreksnelheid.

De centrifugaalkracht drukt de rollen tegen de binnenwand van de cylinder. Terwijl de snelheid van de rotor gaat van 80 tot 160 toeren per minuut, gaat de druk op elke rol van 260 tot 744 kg; deze druk is gemeten voor het laagste punt van de baan der rollen.

De aan de rotor vastgemaakte afschrapers veroorzaken het voortschuiven van de pulp in de lengte van het toestel. De pulp, die over het gehele oppervlak van de cylinder in een laag van ongeveer 5 mm dikte is opengespreid, gaat regelmatig vooruit, en verlaat het toestel aan het tegenovergestelde einde van haar binnenkomst, waar zij in een goot valt, die leidt naar de kuip, welke onder het toestel is aangebracht.

Met de stellen afschrapers, zoals men die heden ten dage gebruikt, is het vooruitschuiven van de pulp verzekerd tussen een debiet nul en een maximum van 5 m^3/uur.

Het maaleffect kan op 2 manieren worden geregeld:

door het veranderen van het debiet van de voeding der pulp en/of

door het veranderen van de hoeksnelheid van de rotor.

Bij wijze van inlichting kan worden gezegd dat het apparaat, met 18 rollen, dat pulp verwerkt, waarvan enkel de vezels werden losser gemaakt, ongeveer levert:

180 kg/uur Kraft papier voor cementzakken, dit met een energieverbruik van 0,5 kWu/kg papier;

360 kg/uur simili greaseproof papier, dit met een energieverbruik van 0,4 kWu/kg papier.

Laten wij nu overgaan tot de resultaten:

Menigvuldige proeven werden gedaan op verschillende soorten pulp en onder wisselende omstandigheden. Zij hebben zowel voordelen als nadelen aan het licht gebracht, die wij hier zullen bespreken.

Men gelieve daarbij te noteren dat naast deze proeven altijd te zelfder tijd vergelijkende proeven werden gedaan met monsters pulp, genomen uit de industriële hollander van het meest voorkomende type.

De pulp, die voortkwam uit de twee reeksen monsters, werd tot bladen verwerkt op een bladvormer en na klimatiseren aan physische proeven onderworpen.

Deze proeven hebben het ons mogelijk gemaakt vast te stellen, dat de nieuwe molen, vergeleken met andere molens, de volgende eigenschappen vertoont:

1. *Voordelen:*

werkt continu: ieder commentaar zou hier overbodig zijn;
gevoeligheid en stabiliteit bij de regeling van de maalgraad: hier geldt eveneens dezelfde opmerking.

Het microscopisch onderzoek van de bewerkte pulp toont aan dat de malende werking van het toestel homogeen is: practisch ondergaan alle vezels eenzelfde malende werking;

matig energieverbruik;

weerstanden tegen trek en tegen barsten.

Deze zijn groter dan die van de in de hollander verwerkte pulp; aldus toont ons de volgende vergelijking, uitgedrukt in % van de sterkte van de pulp, verwerkt in de hollander:

	Kraft		Simili Greaseproof	
	hollander	P.B. molen	hollander	P.B. molen
Treksterkte . . .	100	170	100	138
Barstweerstand .	100	153	100	134

Men stelt dus vast, dat de sterkten, verkregen met de nieuwe molen, zeer hoog zijn, in vergelijking met die verkregen met de hollander, vooral voor de Kraft-pulp.

Het vermorzelen van de spaanders in de nieuwe molen is veel beter dan in de klassieke hollanders.

Stalen van pulp met veel spaandertjes hebben na het malen een homogeen voorkomen; de spaanders zijn vermorzeld en dus niet langer zichtbaar; daarentegen vertonen monsters van dezelfde pulp, na behandeling in de hollander tot eenzelfde maalgraad nog zeer vele spaandertjes.

Deze factor maakt het mogelijk in de nieuwe molen pulp te gebruiken, die minder ver gezuiverd werd om tot eenzelfde resultaat te komen. Dit veroorzaakt aanzienlijke besparingen.

2. *Nadelen*:

De weerstand tegen scheuren is in enkele gevallen kleiner dan die van pulp, behandeld in een gewone hollander.

	Kraft		Simili Greaseproof	
	hollander	P.B. molen	hollander	P.B. molen
weerstand tegen scheuren . . .	100	77	100	100

Deze vermindering in weerstand tegen scheuren, wanneer deze zich voordoet, is nochtans in verhouding kleiner dan de aanzienlijke verhoging van weerstand tegen trek en tegen barsten met het nieuwe toestel.

Dit zijn dus de voordelen en nadelen van het apparaat wat de papierfabricage betreft. Ik moet U nog zeggen dat men op 't ogenblik bezig is het te voltooien, voor zover het het mechanische gedeelte betreft.

Wij hopen, dat het binnen afzienbare tijd op de markt zal worden gebracht.

Beraadslaging

Prof. SELLEGER vraagt: Waren de voor vergelijking gebruikte hollanders geconstrueerd met lava of metalen messen?

SPREKER: Deze hollanders waren voorzien van twee cylinders, een van lava en de ander van staal, met de respectieve grondwerken van hetzelfde materiaal.

Prof. SELLEGER vraagt verder: Was de maalgraad bij de beide proeven dezelfde?

SPREKER: Ja.

De heer VAN DONSELAAR vraagt: Heeft men resultaat bereikt met het verwerken van oud papier?

SPREKER: Het apparaat is zeer geschikt voor het behandelen van oude papieren. In dat geval regelt men het zó, dat de toevoer maximaal is bij een vrij lage snelheid van de rotor, ten einde een te ver gaande vermaling te vermijden.

Dr. T. R. BEUKEMA: Kunt U een verklaring geven voor het feit, dat papier, gemaakt met behulp van Uw machine een lagere scheurweerstand vertoont dan papier, gefabriceerd met een hollander?

De heer CEUTERICK: Waarschijnlijk is het verlies aan scheurweerstand te wijten aan twee factoren: allereerst een iets hogere malingsgraad dan met de hollander-molen bereikt werd, en voorts een hoger opgevoerde hydratatie van de vezels.

Ir A. P. BISSCHOP: U hebt het resultaat van Uw machine vergeleken met dat van een hollander; hebt U het ook vergeleken met dat verkregen met een Kegelmolen?

SPREKER: Wij hebben de eerst bedoelde vergelijking inderdaad gemaakt, daarnaast weten wij, uit andere bronnen, dat papieren van de hollander niet veel verschillen in eigenschappen met die, verkregen met behulp van Jordans of van de kleinere kegelvormige raffineurs met hoge snelheid.

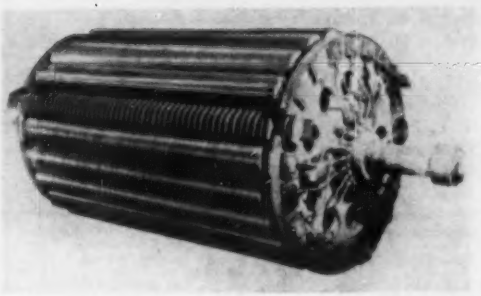


Fig. 3. Rotor.

De heer C. J. VAN OSS: Is het mogelijk Uw apparaat voor continu-fabricage te gebruiken?

SPREKER: Daarvoor werd het apparaat juist geconstrueerd.

De heer G. M. ZWETSLOOT: Kent U de invloed van het apparaat op de waarden van de vouwweerstand van het papier?

De heer CEUTERICK: Wij hebben geen systematische metingen van de vouw-weerstand verricht aan papieren, afkomstig van ons apparaat.

Dr F. M. MULLER: Het feit, dat de gemiddelde vezellengte, afkomstig van Uw apparaat lager is dan die van de vezels, afkomstig van een hollander toont aan, dat Uw apparaat een vrij sterke snijdende werking uitoefent.

Zou dat effect niet verminderd kunnen worden door het afronden van het profiel der snijdende schijven op de binnenrotor?

SPREKER: Wij hebben inderdaad getracht het verlies aan scheurweerstand door een dergelijke afronding op te heffen. Ongelukkigerwijs is het profiel van deze tanden snel weer rechthoekig geworden ten gevolge van de druk van de walsen tegen de buitencylinder.

Ir VAN NOUHUYS: Welke zijn de invloeden op de viscositeit en de pH in dit nieuwe type machine?

De heer CEUTERICK: Wij hebben de invloeden van de maling met behulp van het nieuwe apparaat op de viscositeit en de pH van de pulp niet gemeten.

BONDSNIEUWS

Contributiebetaling 1950

Aan de leden wordt in herinnering gebracht, dat contributiebetaling kan plaatsvinden door overschrijving op postrekening n°. 209046 van de Bond voor Materialenkennis, Oostzijde 39 te Zaandam.

Materiaalanalyst-Bouwmaterialen

In de serie uitgaven ten behoeve van studerenden voor het examen van Materiaalanalyst is verschenen een handleiding voor kennis en onderzoek van *Bouwmaterialen*, samengesteld door ir J. A. Plaizier.

Deze handleiding is samengesteld op verzoek van het Bestuur van de Bond. Het boekje beoogt niet de reeds bestaande leerboeken te vervangen, doch is uitsluitend bedoeld als een leiddraad voor het tweede gedeelte van het examen Bouwmaterialen, ingesteld door de Bond.

De volgende handleidingen zijn thans verschenen:

Prof. ir R. J. Forrer: *Foutenleer* 1943

Prof. ir R. J. Forbes: *Bemonsteren* 1943
Prof. ir R. J. Forbes: *Bitumineuze Bouwstoffen 2e druk* 1948
Ir J. A. Plaizier: *Bouwstoffen* 1949
Ter perse:
H. F. Pot: *Hout.*

De handleidingen zijn uitgegeven door de Uitgeverij v/h A. Kemperman te Haarlem, Antwerpen, Batavia.

Symposium constructiematerialen chemische industrie Hengelo (O.)

Voorlopige mededeling

De Sectie voor Chem. Techn. v. d. N.C.V. organiseert, in samenwerking met de Bond voor Materialenkennis en de Afdeling Chem. Techniek van het K.I.v.I. op 11 en 12 Mei a.s. een tweede symposium te Hengelo (O.) over: *Gebruik van rubber en kunsthars bij de bouw van apparaten en installaties.* Hiernaast zullen excursies naar enkele bedrijven worden gemaakt.

Bondsdag 23 Januari j.l.
Restaurant Esplanade, Utrecht

De belangstelling voor deze 82e Bondsbijeenkomst was zeer bevredigend.

De besturen der Kringen Metalen, Vezels & Cellulose, Smeermiddelen, die voor samenstelling van het programma zorgden, dienen wij erkentelijk te zijn voor het gebodene. Aan de sprekers hierbij een woord van lof voor de wijze, waarop zij hun taak vervulden.

Bondswerkzaamheden

In de op 23 Februari j.l. gehouden bestuursvergadering werd besloten toe te treden tot de F.A.T.I.P.E.C. (Fédération d'Association de Techniciens des Industries des Peintures, Vernis et Encres d'imprimerie de l'Europe Continentale), gevestigd te Parijs. In deze organisatie verenigden zich als eerste deelnemers, Franse, Italiaanse, Belgische, Zwitserse en Nederlandse bonden, teneinde tot internationale samenwerking te geraken. Het doel van de Fatipec is (artikel 3):

a. Resserrer les liens d'amitié entre tous ses membres.
b. Développer et répandre les bases scientifiques et techniques de la fabrication et de l'emploi des peintures, vernis, encres d'imprimeries et émaux.
c. Promouvoir les recherches et les échanges d'idées parmi ses membres et faire publier les résultats techniques et pratiques de travaux intéressants de ses industries.
d. Soutenir toutes actions pouvant contribuer au développement des relations internationales entre techniciens de cette profession.

De Bond zal door de Kring Verf, Rubber, Asfalt en andere Plastische Materialen in de Fatipec vertegenwoordigd zijn.

De Heer prof. dr C. A. Lobry de Bruyn, die namens de Bond de oprichtingsvergadering van de Fatipec in Genève bijwoonde, zag zijn pogingen, namens onze belangen, deze internationale samenwerking tot stand te brengen, met succes bekroond.

Tot de Bond trad toe de „Réunion des Laboratoires d'Essais et de Recherche sur les Matériaux", een internationale organisatie van Directeuren van Instituten en Laboratoria, welke een afdeling in Nederland heeft. Ook hiervan was prof. dr C. A. Lobry de Bruyn de promotor.

Het Bestuur wendde zich tot de N.V. Kon. Ned. Hoogovens en Staalfabrieken te IJmuiden, met het verzoek dit interessante bedrijf te bezichtigen. In verband met andere bondsplannen werd verzocht begin Juni, zo mogelijk, een dag voor ons te reserveren.

Bericht werd ontvangen, dat zulks niet schikt. Voor ons werd een Zaterdagmiddag in October gereserveerd en wel de 14e.

De leden zullen t.z.t. tijdig hieraan herinnerd worden.

Kringnieuws

De *Kring Vezels & Cellulose* houdt op Maandag 27 Maart a.s. een bijeenkomst te Hengelo (O.) in het Amstelhotel, om 20 uur.

Agenda:
1. Opening door de Voorzitter.
2. Mededelingen.
3. Voordracht dr H. J. Selling van het Vezelinstituut T.N.O. over:
   Moeilijkheden bij de huidige methoden van lichtechtheidsbepaling.
4. Sluiting.

Het bestuur verwacht een zo groot mogelijk aantal leden aan de maaltijd met spreker om 18 uur, eveneens in het Amstelhotel.

Introducties kunnen bij het Secretariaat, p.a. Vezelinstituut T.N.O., Mijnbouwstraat 16*a*, Delft worden aangevraagd.

Op 30 Maart a.s. zal voor deze kring prof. J. B. Speakman, van de Universiteit in Leeds, te Tilburg spreken in de Textielschool, om 8 uur 's avonds over het onderwerp: *Some practical applications of recent research on the dying of wool.*

Introducties zullen door het Secretariaat op aanvraag gaarne worden verstrekt.

Kring Verf, Rubber, Asfalt en andere Plastische Materialen

Het Secretariaat is overgegaan van de Heer dr P. G. Meerman naar dr W. J. Nijveld, p.a. N.V. Pieter Schoen & Zoon, Oostzijde 39 te Zaandam.

Verzocht wordt alle correspondentie te richten aan het nieuwe secretariaats-adres.

Inhoud MATERIALENKENNIS 3: Welke vezeleigenschappen beïnvloeden de verspinning van een vezelmateriaal en hoe kan men ze meten? door dr H. L. Böder. Over een nieuw maalapparaat en zijn werking, door P. Ceuterick. — Bondsnieuws.

Lichtdrukken

CENTRALE LICHTDRUKINRICHTING

Hartenstraat 26 – Amsterdam – Telefoon 45132

AMERICAN MANUFACTURER wishes to have his machines manufactured in Europe under license. This machine produces automatically 700 cement blocks per hour. Each block is 8 inch x 8 inch x 16 inch. Machine shops, building contractors, building material dealers and investors contact

KNIBBE MANUFACTURING Co. 2709 Capitol, Hazel Park, Mich. Suburb of Detroit, U.S.A.

In de Hollandse Suikerindustrie is plaats voor een **energieke, representatieve en ervaren**

Allround Suikertechnicus

Gegadigde moet bekwaam leider en organisator zijn. Bij gebl. geschiktheid zeer goede vooruitzichten.

Uitvoerige, eigenhandig geschreven, inlichtingen met recente foto, copie-getuigschriften en referentie-adressen, alsmede opgave van verlangd salaris, te richten aan Adv. Bur. Nijgh & van Ditmar, Amsterdam, onder lett. B.D.P.

GEMEENTE ENSCHEDE

Sollicitanten worden opgeroepen voor het vervullen van een volledige leraarsbetrekking aan de Hogere Textielschool per 1 September 1950:

1. **EEN WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR,**
2. **EEN ELECTROTECHNISCH INGENIEUR,**
3. **EEN SCHEIKUNDIG INGENIEUR OF ACADEMICUS**

met ervaring in de textielindustrie.

Sollicitaties (op zegel) voor 15 April 1950 te richten aan de Directeur der Hogere Textielschool, de Ruyterplein 3, Enschede.

en ka

De ALGEMENE KUNSTZIJDE UNIE N.V. te ARNHEM

vraagt wegens uitbreiding
(o.a. Enkalon-fabriek; Nederlandse Nylon)

CHEMICI

(ingenieurs, doctoren of doctorandi)

voor fabrieks- en researchfuncties.

Enige ervaring strekt tot aanbeveling.

Sollicitaties met foto te zenden aan het adres Velperweg 76, Arnhem.

O. N. R. I.

Orde van
Nederlandsche Raadgevende Ingenieurs

Onafhankelijke adviezen, ontwerpen, toezicht op uitvoering

Waarborg voor deskundigheid en integriteit

VAKGEBIEDEN:
Bouw- en waterbouwkunde, verwarmingstechniek, electrotechniek, bedrijfsorganisatie, werktuigkunde, scheepsbouw, koeltechniek, technologie.

Vraagt ledenlijst, met beschrijving der Grondregelen van de O.N.R.I. en omschrijving van de Vakgebieden der Ingenieurs, aan bij het

Secretariaat: Laan van Meerdervoort 343, Den Haag

Door Groothandel gevraagd

TECHN. VERKOPER,

autog. en electr. kunnende lassen, voor verkoop lasmaterialen, water- en stoomregelapparatuur, reservoirs, tanks, eenvoudige gereedschappen en machines.
Uitgebreide sollicitaties te richten onder No. 736 a. d. Uitg. van dit blad.

Voor uitzending naar Sumatra (Medan) wordt gevraagd

EEN TECHNISCH VERTEGENWOORDIGER,

Goede kennis en practische ervaring op het gebied van Dieselmotoren, rubsband- en wieltractoren met daarbij behorende werktuigen is vereist.

Uitvoerige, met de hand geschreven sollicitaties, bevattende levensloop, practische ervaring, enz. in te zenden onder no. 737 a. d. Uitg. van dit blad.

NEDERLANDS OCTROOI No. 59.349

„Drijvend dak voor een vloeistofreservoir, in het bijzonder voor vloeibare brandstof"
J. H. Wiggins, te Chicago, Ill, Ver. St. v. Am.

Gegadigden wordt tegen nader overeen te komen voorwaarden de uitoefening aangeboden van de aan bovengenoemd octrooi verbonden rechten. Aanvragen te richten tot de gemachtigden:

VEREENIGDE OCTROOIBUREAUX
Bezuidenhout 29 **'s-Gravenhage**

NEDERLANDS OCTROOIEN Nos. 49.474, 54.638 en 50.359

„Werkwijze en inrichting voor het continu in opwaartse richting trekken van een glasplaat uit een bad gesmolten glas"
American Window Glass Company, te Pittsburgh, Penns., Ver. St. v. Am.

Gegadigden wordt tegen nader overeen te komen voorwaarden de uitoefening aangeboden van de aan bovengenoemd octrooi verbonden rechten. Aanvragen te richten tot de gemachtigden:

VEREENIGDE OCTROOIBUREAUX
Bezuidenhout 29 **'s-Gravenhage**

NEDERLANDS OCTROOI No. 50.358

„Inrichting voor het trekken van een glasplaat, voorzien van een trekkamer boven een bad gesmolten glas met een daarin geplaatst schuitje met sleuf, van een koeler naast elke zijde der glasplaat en van minstens een in langsrichting van de trekkamer aangebracht afschermorgaan tussen een koeler en de aangrenzende zijwand van de trekkamer"
American Window Glass Company, te Pittsburgh, Penns., Ver. St. v. Am.

Gegadigden wordt tegen nader overeen te komen voorwaarden de uitoefening aangeboden van de aan bovengenoemd octrooi verbonden rechten. Aanvragen te richten tot de gemachtigden:

VEREENIGDE OCTROOIBUREAUX
Bezuidenhout 29 **'s-Gravenhage**

NEDERLANDS OCTROOI No. 50.403

Inspuitpomp voor het aanzetten van een verbrandingsmotor"
A. L. Parker, te Cleveland, Ohio, Ver. St. v. A.

Gegadigden wordt tegen nader overeen te komen voorwaarden de uitoefening aangeboden van de aan bovengenoemd octrooi verbonden rechten. Aanvragen te richten tot de gemachtigden:

VEREENIGDE OCTROOIBUREAUX
Bezuidenhout 29 **'s-Gravenhage**

DE N.V. NEDERLANDSCH-INDISCHE GAS-MAATSCHAPPIJ

Heemraadssingel 226 te Rotterdam-C.

vraagt voor haar electricitetbedrijven op de Nederlandse Antilen, **voor spoedige indienstreding**:

a. electrotechnische ingenieurs

(diploma H.T.S. of van gelijkwaardige opleiding), beschikkende over ruime ervaring in centraalbedrijf en distributie, vertrouwd met de bouw van leidingnetten, transformatorstations en met hoogspannings-kabelaarleg.

b. electrotechnici

(diploma M.T.S. Electrotechniek), met enige jaren practijk op het gebied van hoog- en laagspanning en van distributie.

c. electromonteurs

(diploma Ambachtsschool), met enkele jaren practijk, bij voorkeur bekend met electrisch lassen.

d. 2 machinisten

(diploma B), volkomen vertrouwd met dieselmotoren.

Sollicitaties, vergezeld van uitvoerige inlichtingen, uitsluitend schriftelijk aan bovenvermeld adres. Persoonlijk bezoek slechts na oproep.

De Nederlandsche SIEMENS Maatschappij N.V., Rijnstraat 21 te 's-Gravenhage **vraagt** voor haar telecommunicatie- en zwakstroomafdeling

een jong electrotechnisch ingenieur

Sollicitanten moeten in staat zijn technische offertes uit te werken op het gebied van telefoon-, telegraaf-, klokken- en brandmeldinstallaties, en nadien te acquireren bij fabrieken, electriciteitsbedrijven, regeringsinstanties, enz.

Uitvoerige sollicitaties met opgave van leeftijd, levensloop, tegenwoordige werkkring en verlangd salaris te richten aan de Directie.

Octrooigemachtigden Irs STIGTER en LOS
(„Bureau voor Technische Adviezen"
Weteringschans 96, Amsterdam) vragen:

Werktuigkundig Ingenieur

met ervaring op octrooigebied, bij voorkeur octrooigemachtigde of studerend voor octrooigemachtigde.

N.W.S. **HYDRAULISCHE KIPPERS**

aanhangwagens · trailers en carrosseriën

Fa. A. NOOTEBOOM

Fabriek van Wegtransportmaterieel

Kethel (Gem. Schiedam) Telefoon K 1808-203

Bij de N.V. Eerste Nederlandsche Cement Industrie „Enci"

te Maastricht bestaat een vacature voor

a. Werktuigkundig Ingenieur

Als assistent van de bedrijfsleiding zal hij zich moeten belasten met de leiding en de organisatie van de technische onderhoudswerkzaamheden. Ervaring in reparatiewerk is noodzakelijk. Na verloop van tijd zal hij het fabricage-proces van cement moeten beheersen. Hij moet leiding kunnen geven aan Limburgs en Belgisch personeel en de Franse, Duitse en Engelse taal beheersen. Voor geschikte kracht goed salaris. Leeftijd ± 30 jaar.

b. Scheikundig Ingenieur

Candidaten moeten geschikt zijn voor het doen van proefnemingen op het gebied van de cementfabricage en de nevenproducten (kunstmest). Zij moeten belangstelling hebben voor research en het maken van rapporten, terwijl ook leiderscapaciteiten gewenst zijn. Uitzending naar het buitenland behoort tot de mogelijkheden, terwijl de kennis van de Franse, Duitse en Engelse taal gewenst is. Voor geschikte kracht goed salaris. Leeftijd ± 25 jaar.

Uitvoerige, eigenhandig geschreven sollicitaties met vermelding van opleiding, ervaring, referenties, enz., onder bijvoeging van een recente foto, worden behandeld door het

Psychotechnisch Instituut van
Dr. J. L. M. Herold,
St. Lambertuslaan 9, Maastricht.

MEKOG
IJMUIDEN

De **N.V. Maatschappij tot Exploitatie van Kooksovengassen (Mekog) te IJmuiden** vraagt een

werktuigkundig ingenieur

met enige ervaring, ter assistentie van de chef van haar Nieuwbouwafdeling.

Sollicitaties met beschrijving van levensloop en opleiding worden, vergezeld van een recente pasfoto en onder vermelding van ons nummer I 9, ingewacht bij de Sociale Afdeling Princenhof.

OOSTHOEK'S ENCYCLOPAEDIE

ALLE INLICHTINGEN VERSTREKT UW BOEKHANDELAAR OF OOSTHOEK'S UITG. MIJ TE UTRECHT

DEMKA

De NEDERLANDSCHE STAALFABRIEKEN v/h J. M. DE MUINCK KEIZER N.V. te Utrecht

vraagt voor metallurgische research en smelttechniek:

EEN JONG INGENIEUR

Scheik., phys. of werktuigbouwk., met diploma T.H. Delft of daarmee gelijkwaardig. Leeftijd 25—30 jaar.

Sollicitaties met pasfoto, volledige personalia en gegevens omtrent opleiding en eventuele vorige betrekkingen worden zo spoedig mogelijk ingewacht bij de Afdeling Personeel onder No. 50.13.

N.V. Ned. Techn. Bureau voor Ontwikkeling der Industrie vraagt voor het ontwerpen van warmte-technische en chemisch-technische installaties een ervaren

WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR

en een ervaren

SCHEIKUNDIG INGENIEUR.

Sollicitaties aan de Directie, Koninginnegracht 99, Den Haag.

Bij de

ALBATROS SUPERFOSFAATFABRIEKEN N.V.

(fabrieken Pernis, Kralingsche Veer, Amsterdam, Canada en Zuid-Afrika) bestaan de volgende vacatures:

a: voor een scheikundig of werktuigkundig ingenieur de positie van

LEIDER VAN DE AFDELING PROJECTEN

Gevraagd wordt ervaring op het gebied van constructie, ontwikkeling en bouw in de zware chemische of aanverwante industrie. Leeftijd ongeveer 35 jaar. Standplaats fabriek Pernis.

b: voor een werktuigkundig of scheikundig ingenieur de positie van

MEDEWERKER

van de functionaris sub a.

Gevraagd wordt enige ervaring op hetzelfde gebied.

c: voor een werktuigkundig ingenieur de positie van

HOOFD VAN DE TECHNISCHE DIENSTEN

op de fabriek Pernis.

Vereist is belangstelling voor organisatie en onderhoudsproblemen.

d: voor een jong technoloog of academisch chemicus de positie van

BEDRIJFSINGENIEUR

Standplaats nader te bepalen.

Opneming in pensioenfonds.

Psychologisch onderzoek kan worden verlangd.

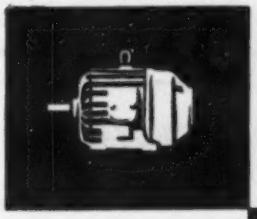
Schriftelijke sollicitaties met pasfoto worden ingewacht ten hoofdkantore der N.V., Maliebaan 81 Utrecht.

KLEIN SCHANZLIN & BECKER

leveren sinds veertig jaren hoogdruk-centrifugaalpompen voor alle doeleinden: tegen hoge druk en maximale temperaturen berekende pompen, (welke dank zij langdurige ervaring in centrifugaal pompen-bouw de volmaktheid nabij komen) in alle afmetingen hebben de naam Klein Schanzlin en Becker op dit gebied wereldroem verschaft.

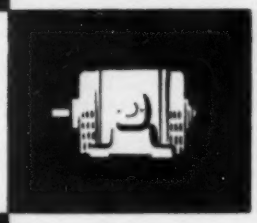
In Nederland vertegenwoordigd door

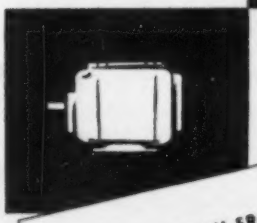
BTN TECHNISCH BUREAU VOOR NEDERLAND
SINGEL 146 - AMSTERDAM-C. - TELEFOON 38241-35528



Geheel gesloten L.M.B. motoren ×

Druipwaterdichte ACEC motoren ×





WELCO wisselstroom motoren ×

Grote voorraad te Apeldoorn

N.V. ING. BUREAU FROWIJN & Co.
v/h. van Essl en Stokkentreek
DEN HAAG · TEL. 772662 TEL. 2741 · APELDOORN

ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES DE CHARLEROI

VOORJAARSBEURS 1950 - STAND BELGISCH PAVILJOEN, CROESELAAN - GEBOUW P.

STALEN RIBBENBUIZEN

luchtverhitters met centrifugaalventilatoren
luchtverhitters met schroefventilatoren
tegenstroomapparaten
ventilatoren.

MACHINEFABRIEK
F.A WED. JOH. VERHULST & Z.N
WAALWIJK

BAKER — **ELEC. FORK-TRUCKS**

Type: FRH.

Speciaal ontworpen voor nauwe doorgangen en liften.

TRUCKS EN INDUSTRIE TRACTOREN VOOR ALLE DOELEINDEN

INTERNATIONALE AGENTUREN
VAN BOCKEL - BILTHOVEN
TELEFOON R 3402 - 3192 — POSTBUS 29

WIJ EXPOSEREN

op de VOORJAARSBEURS UTRECHT OP STAND VAK XII CROESELAAN
een collectie van moderne

WERKTUIGMACHINES

waaronder de nieuwste constructies van:

FRAISMACHINES met één-knopbediening;

RADIAAL BOORMACHINES;

GUILLOTINESCHAAR met een werkbreedte van 2500 mm. voor plaatdikte tot 16 mm;

Moderne

PRODUCTIE-SNELDRAAIBANK 280/3000 mm.

Fabrikaat
MANFRED WEISS,
MAVAG e.a.

Importeurs voor de Benelux-landen:

N.V. MONTAN EXPORT

NIEUWE PARKLAAN 55, DEN HAAG — TELEFOON 552200

Komt naar Gr. Brittannië voor

's Werelds grootste tentoonstelling van arbeidbesparende werktuigen

OLYMPIA LONDEN, 6-17 JUNI 1950

GR. BRITTANNIË'S TENTOONSTELLING VAN

MECHANISCHE BEHANDELINGSWERKTUIGEN

De Tentoonstelling van Mechanische Behandelingswerktuigen voor 1950 in Olympia te Londen (Grand and National Halls) zal een practisch antwoord geven op de over de gehele wereld bestaande vraag naar mechanische hulpmiddelen in de strijd om hogere opbrengsten en lagere productiekosten. Met een oppervlakte van omstreeks 19.000 m² zal het de grootste tentoonstelling van dien aard zijn.

De verscheidenheid van de tentoongestelde voorwerpen zal omvatten:

- TRANSPORTBANDEN
- LIFTEN EN BOLTRAPPEN
- KRANEN (*vast en verplaatsbaar*)
- KABELBANEN
- MOTOR-TRANSPORTWAGENS
- KIPWAGENS EN EXCAVATEURS
- STEENKOOL-, COKES- EN AS-TRANSPORTINSTALLATIES
- HEF-TRUCKS
- STAPELAARS
- TAKELS EN HIJSBLOKKEN
- PNEUMATISCHE BEHANDELINGS-INSTALLATIES
- MACHINES VOOR HET AUTOMATISCH VERVAARDIGEN, VULLEN EN SLUITEN VAN ZAKKEN (SACK- AND BAGGING MACHINES)
- ZEEF- EN WASINSTALLATIES
- TRANSPORTBANDEN OVERBRENGINGEN MOTOREN EN ONDERDELEN VAN ALLERLEI SOORT

De tentoonstelling zal allerlei wijzen van behandeling van stort- en stukgoederen omvatten; vele der geëxposeerde voorwerpen zijn nog nimmer op enige tentoonstelling te zien geweest.

Een grote reeks in bedrijf zijnde installaties zal de mogelijkheid aantonen van de productieverhoging welke het resultaat is van de toepassing van mechanische behandelings-methoden.

Van het tentoongestelde zal o.a. het volgende in bedrijf zijn:

- LOSINRICHTING VOOR SPOORWAGONS
- PNEUMATISCHE GRAANELEVATORS
- MATERIAALTRANSPORT DOOR MIDDEL VAN TRILTRANSPORTEURS
- PNEUMATISCH BUISTRANSPORT
- TRANSPORT EN STAPELING VAN GOEDEREN MET HEF-TRUCKS
- TRANSPORT, OPHIJSEN EN STORTEN VAN GEZAKTE GOEDEREN MET VERPLAATSBARE TRANSPORTEURS
- TOEVOER VAN GRONDSTOFFEN NAAR INFRAROOD- EN EMAILLEEROVENS
- LOSINRICHTINGEN VOOR SCHEPEN

De tentoonstelling wordt georganiseerd door „Mechanical Handling", het tijdschrift van de Britse industrie van mechanische behandelingswerktuigen, met steun van de voornaamste handels-organisaties.

Bijeenkomsten en bedrijfsfilms

Op de dagelijkse bijeenkomsten (behalve op 17 Juni) zullen bekende autoriteiten en grote gebruikers van mechanische behandelings-installaties de toepassing voor verschillende bedrijven bespreken. In het speciale tentoonstellingstheater zullen films gedraaid worden die de verschillende vormen van mechanische behandelingswijzen tonen. Een aanvraagformulier voor gratis toegangsbewijzen tot de bijeenkomsten bevindt zich in de officiële catalogus (zie onderstaande coupon).

Maak nu reeds Uw plannen voor een bezoek

Geen industrieel of bedrijfsleider verzuime het bijwonen dezer demonstratie van de waarde van moderne methoden om stijgende onkosten het hoofd te bieden, de productie per man/uur te verhogen en de algemene efficiency te verbeteren. Men wordt verzocht onderstaande coupon in te vullen.

GEORGANISEERD DOOR

"MECHANICAL HANDLING" *het tijdschrift van de Britse Industrie van Mechanische Behandelingswerktuigen*

UITGAVE VAN DE ASSOCIATED ILIFFE PRESS LTD.

Nu in te zenden voor nadere bijzonderheden

To: „Mechanical Handling," Dorset House, Stamford Street, London, S.E.1., England

Please send me further particulars of the 1950 Exhibition, with Application Form for free admission tickets to the Exhibition and Convention, Travel information, etc.

Name ..... *Date* .....

Firm .....

Address .....

„ISOLECTRA"- ROTTERDAM

Kantoorgebouw Blaak — Ingang: Molstraat
Postbox 588 Tel. 21837 (K 1800)

Agenten voor Nederland en Overzee van:

BISTERFELD & STOLTING. Radevormwald en Egerpohl

fabriek van:
pertinax in platen, staven en buizen volgens DIN. 57318 en DIN. 40605
hardweefsel in platen en staven volgens DIN. 57318 en DIN. 40605
stansen van pertinax- en hardweefselplaten volgens tekening.
vormstukken van kunststof
persmassa

WAGNER & CO. Wuppertal - Oberbarmen

fabriek van:
isolatieband - eenzijdig kleefband - jaconet-band - kabelband - gegummeerd doek voor drukmachines

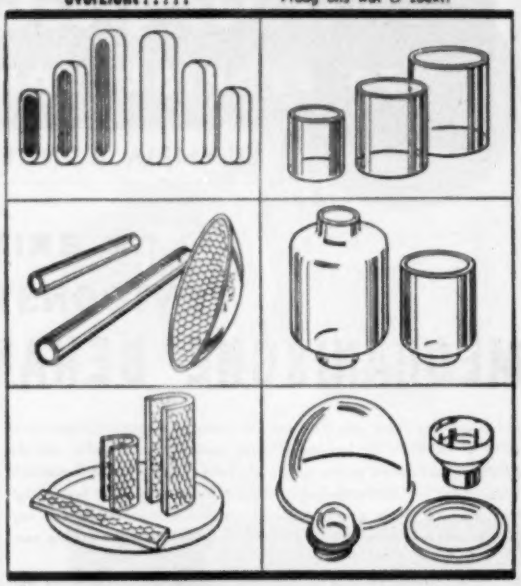
WILHELMSWERK. Wuppertal - Vohwinkel

fabriek van:
onderdelen en toebehoren voor telefooninstallatie, zowel van metaal als van kunststof - aansluitkasten voor zwakstroomkabel in normale en speciale uitvoering

Wij leveren verder af fabriek en uit voorraad:
olielinnenkous, -band en -doek, plastickous, asbest, presspahn, glasdoek, -kous enz.

Dit is maar een héél bescheiden overzicht.....

van alles wat wij U in technisch glas kunnen leveren! Maar wij zijn altijd bereid U inlichtingen te geven. Vraag ons wat U zoekt!



Glasindustrie Pieterman n.v.

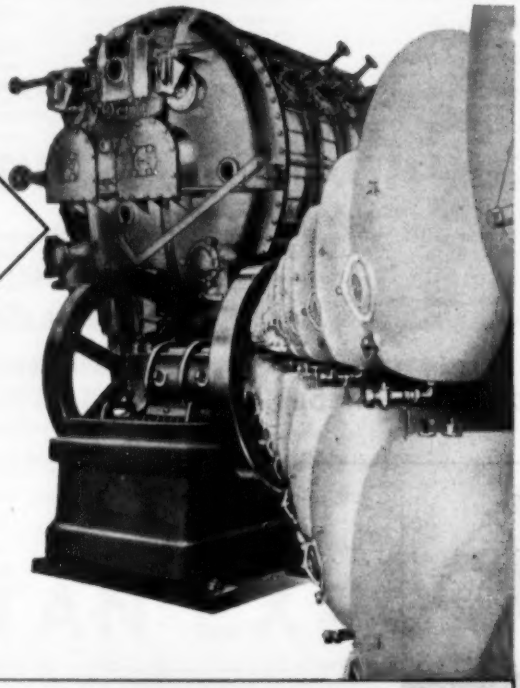
A/D. TECHNISCH GLAS, WESTVEST 17 - TEL. 69269 - SCHIEDAM

BEZOEKT ONZE STANDS OP DE JAARBEURS, 1e etage van het Hoofdgebouw Vredenburg. Nos. 1089, 1091, 1093 en 1095

Lindeteves

voor:

zeven
drogers
autoclaven
verdampers
opslagtanks
filterapparaten
extractie-installaties
complete installaties
distilleer-inrichtingen
gasreinigings- apparatuur
meng- en kneedmachines
breek- en maalwerktuigen



LINDETEVES N.V. - J. W. BROUWERSPLEIN 20 - AMSTERDAM-C. - TEL: 25803-8 LIJNEN

Bezoekt op de a.s.

Voorjaarsbeurs

te Utrecht, stand 53, Gebouw J
Afdeling Bouwmaterialen, terrein Croeselaan, waar wij exposeren:

STELCON Bedrijfsvloeren
Stelcon Ankerplaten, Stelcon pantsertegels, Stelcon M.S. tegels, Stelcon slachthuistegels.
Voor sterke en vlakke vloeren:
Stelcon Bedrijfsvloeren

ARTISTONE
Het artistieke bouwmateriaal „Artistone" met de sterkte van gewapend beton en de fraaiheid en kleurechtheid van natuursteen

METEOOR KEERMUREN
De ideale oplossing voor opslag van los gestorte materialen (als kolen, zand enz.)

WITTE F.G. VERKEERSSTENEN
F. G. stenen die ook na voortgezette afslijting wit blijven

METEOOR RIJWIELBLOKKEN (Ned. Octrooi 38213)

BETONTEGELS, BANDEN, BUIZEN ENZ.

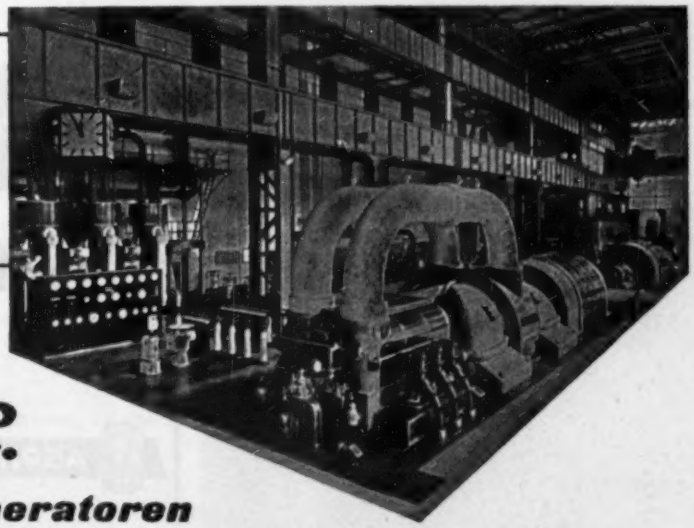
de meteoor
N.V. BETONFABRIEK ... EEG

S. A. des BOULONNERIES de LIEGE et de la BLANCHISSERIE.
Rue Saint-Vincent, 14-16
LIEGE

- Alle soorten Moerbouten met zeskante-, vierkante- en bolle kop en zeskante- of vierkante moer.
- Laseinden.
- Tapbouten.
- Zeskante en vierkante moeren.
- Klinknagels.
- Lasplaatbouten.
- Spoorspijkers, Haakbouten en Tirefonds.
- Sluitringen, Splitpennen, etc.

BUSSER & Co. POSTBUS 7
WASSENAAR
TELEF. K 1751-8529

Twee van de drie 37.500 KVA G.E.C. - Fraser & Chalmer's Turbogeneratoren in Orlando power Station, Johannesburg.



G.E.C.
turbogeneratoren

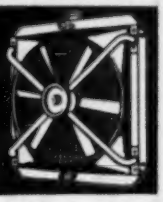
THE GENERAL ELECTRIC CO LTD OF ENGLAND

Ingenieurs Bureau Ir B. P. VEREL
Bauduin
PARKWEG 18 — DEN HAAG — TEL. 554486

Aannemersbedrijf A. J. BLIJLEVENS
Hortenelastraat 8 — BREDA — TELEFOON 2555
Beton-, Weg- en Waterbouwkundige Werken

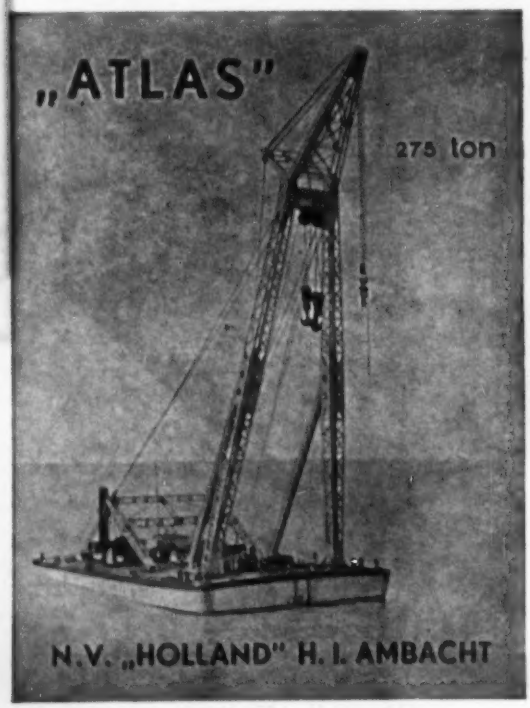
Speciaal Machines
volgens ontwerp en tekening
N.V. PROEFBEDRIJF E.B.M.
SCHERPENZEEL (Gld.) TEL. 3497 - 373

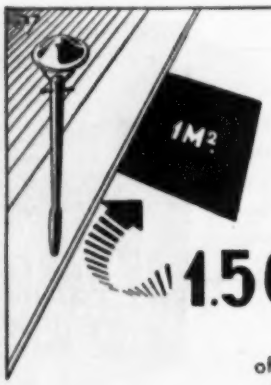
BLOKSMA
radiateurenfabriek N.V.
JAN HANZENSTRAAT 48 - TEL. 87353 - AMSTERDAM-W.
Filialen en erkende dealers door geheel Nederland. Tevens filiaal te Batavia.



AANNEMERSBEDRIJF
VAN WUNEN DORDRECHT
bouw-
beton-
bei-
waterwerken
*Kantoren: Dordrecht - Kromhout 65 - 67 - Tel. 6941 *(3 lijnen)*
Den Haag - Fr. Maelsonstr. 45 - Tel. 553844

SWARTTOUW
SCHIEDAM
•
STAALCONSTRUCTIES





1.500.000
of wel één en een half millioen vierkante meter
P C Z ASPHALT-BETONWEGEN
werden door ons in ruim 10 jaren aangelegd.
P.C. ZANEN
HEEMSTEDE - TEL. 28840
N.V. AANNEMERS- EN WEGENBOUWBEDRIJF

Speciaal Machines

onderdelen en apparaten volgens ontwerp en opdracht

ASTRA METAALBEWERKING

WINTERSWIJK, TEL. 2231

H. J. TJADEN & ZONEN C.V. - HAARLEM

TELEFOON K 2500—15376 NA 18 UUR 23083

GRONDBORINGEN
WATERVOORZIENING
BRONBEMALING

Metaalgieterij Gebr. KLERKS

Alle technische gietwerken, in Messing Brons, Aluminium

Zeer korte levertijd

BEUKENLAAN 43 EINDHOVEN

„FERROCAL"

kokers, kanalen, kappen voor ventilatie verwarming, afzuiging enz.

GEWAPEND ASBEST CEMENT

DOESBURG - TELEFOON 305

GEBR. BRINK

ARNHEM

- Schoorstenen in metselwerk en beton
- Industrie-ovens
- Ketelbemetseling
- Zuurbestendig bouw- en bekledingswerk in keramische en bitumineuze producten.

UTRECHTSEWEG 142 a — TELEFOON 26963

Voor het laten vervaardigen van

kleine geperste metalen massaproducten

tot max. dikte van 1 mm

moet u zijn bij:

METAALWARENFABRIEK „PERSTAM"

SCHERPENZEEL (Gld.) TEL. 226 (K 3497).

Zendt bij uw aanvragen monster of schets en aantallen.

MATRIJZENSMEEDWERK.

Smeedstalen onderdelen van 5 gram tot 30 kg., volgens tekening of monster, voor alle industriële doeleinden;
Beslag voor smal- en normaalspoor, mijnwagens etc., gereed voor montage;
Smeedstalen parallel bankschroeven systeem HEUER, vast en draaibaar, gegarandeerd onbreekbaar;
Smeedstalen machineklemmen, systeem BROCKHAUS, vast en draaibaar;
Steeksleutels, volgens DIN E 895 met dubbele bekken en DIN E 894 met enkele bek, geheel gehard en gecalibreerd. Ook afwijkende maten;
Smeedtangen „Wolfsmaul" en Rond- en Platbektangen;
Spanschroeven volgens DIN 1480 en in afwijkende maten, tevens ploegspanschroeven;
D-sluitingen tot 20 ton draagvermogen;
Flenzen;
Oogbouten en -moeren volgens DIN 580—582;
Dommekrachten met 3 tot 20 ton hefvermogen en wel speciaal:
Rail-Dommekrachten met 5 tot 10 ton hefvermogen;
Rail-lifters, systeem BROCKHAUS, een nieuwe vinding op het gebied van spoorweg-aanleg;
Draagtangen voor rails en dwarsliggers;
Steenslagharken.

ALLES IN MATRIJZEN GESMEED UIT PRIMA STAAL.

BROCKHAUS SOHNE
PIETTENBERG-OESTERAU i. W.

PIETTENBERG-OESTERAU i. W. (Duitsland).

MATRIJZENSMEEDWERK- EN GEREEDSCHAPPENFABRIEK.

Tel. 841. Telegramadres: Brockhauswerke, Piettenberg.
Agent voor Nederland: Firma J. Buzagio, Den Texstraat 29 Telefoon 30598 Amsterdam-C.

BEZOEKT ONZE STAND OP DE JAARBEURS TE UTRECHT VAN 21 MAART—30 MAART 1950 IN DE WEST-DUITSLAND HAL, STAND No. 7.

Gedestilleerd water zonder destillatie door middel van

demineralisatie

Duper

waterreiniging n.v.

Heerengracht 120 - Amsterdam-C. Tel. 36468

Verwarming-, Ventilatie-, Watervoorziening- en Compressorinstallatie's

worden uitgevoerd door

J. F. CRAMER & Co.

Ingenieurs

Zwarteweg 21 — DEN HAAG
TELEFOON 11.48.60 en 11.02.32

Cramer DEN HAAG

Sedert 1913

C.W. TODD

MAGNESIA - ASBEST - KURK

ISOLATIES

AMSTERDAM ✿ ROTTERDAM

MACHINE PAKKINGEN VOOR ELK DOEL.

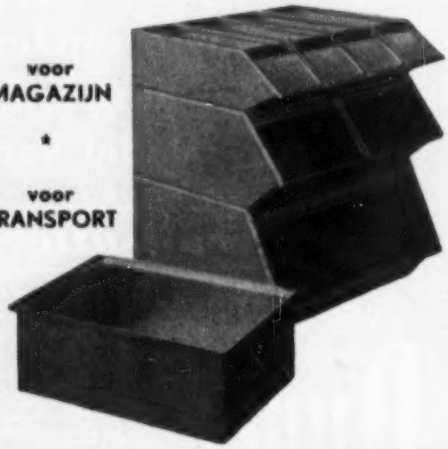
„JOHNSON"
OLIEBRANDERS

VOOR CENTRALE VERWARMING EN INDUSTRIE
IMPORTEURS SINDS 1930

HERINGA & WUTHRICH
HAARLEM

STALEN
STAPELBAKKEN

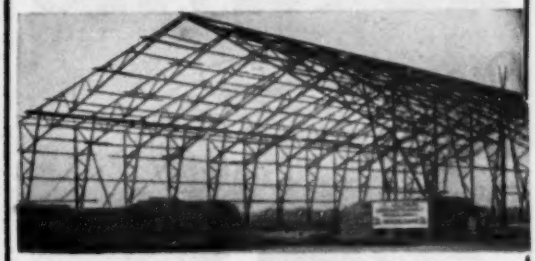
voor
MAGAZIJN
✿
voor
TRANSPORT



N.V. DE VEREENIGDE BLIKFABRIEKEN

Damrak 28-30 - Amsterdam-C - Tel. 31440 (3 lijnen)

STAALSKELETTEN VOLGENS OPGAVE OF EIGEN ONTWERP
HIJSWERKTUIGEN - BRUGGENBOUW ENZ.



Firma VELDHUIS — HOOGEZAND — TELEFOON 2806

Voor warmte
en koude

Danfoss

AUTOMATISERINGSAPPARATEN

ITHO SCHIEDAM - Tel 67625 - 68654

ELECTROTECHNISCHE FABRIEK

A. DE HOOP N.V.

WILLINGESTR 2 ROTTERDAM

SLUISJESDIJK TEL. 79600

JAARBEURS UTRECHT, TERREIN CROESELAAN, GEBOUW G STAND 50—52

YALE

Midget King
Electrische
KETTING TAKELS

In capaciteiten van 1/8 tot 2 ton

van Eyle & Ruygers n.v.

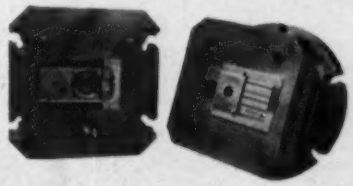
GOUVERNESTRAAT 134 - ROTTERDAM - TELEFOON 35234

METAALFABRIEKEN

OVERPELT - LOMMEL & CORPHALIE

BELGIË

Afdeling GEREEDSCHAPMAKERIJ



Levert:

- Spuitmatrijzen voor non-ferro metalen.
- Pers-, transfer- en spuitmatrijzen voor thermo-plastische en thermohardende kunstharsproducten.
- Pers- en ponsgereedschappen.
- Mallen en kalibers voor fijne afwerkingen.
- Precisie-apparatuur.

Adviezen, offerten, enz. op aanvraag

Adres: METAALFABRIEKEN - OVERPELT - BELGIE

Telefoon 4 - Neerpelt

PHOENIX EDELSTAHL

Roestvrij staal Phoenix Edelweiss

in staf en plaat

uit voorraad en af fabriek Oostenrijk leverbaar

★

Schoeller-Bleckmann Staalfabrieken

Haarl. Houttuinen 117, - Amsterdam-O. - Telefoon 45298

ROTAVAC

De beste industrie OLIE-brander

N.V. STOOKINDUSTRIE

HERENGRACHT 340 • AMSTERDAM-C • TEL. 31138.37222

MOTORREDUCTOREN
TANDWIELKASTEN
WORMWIELKASTEN

SBS

N.V. Transportwerktuigen & Machinefabriek
v/h G. B. SANDERS & ZOON
Bleekerstraat 160 ENSCHEDE

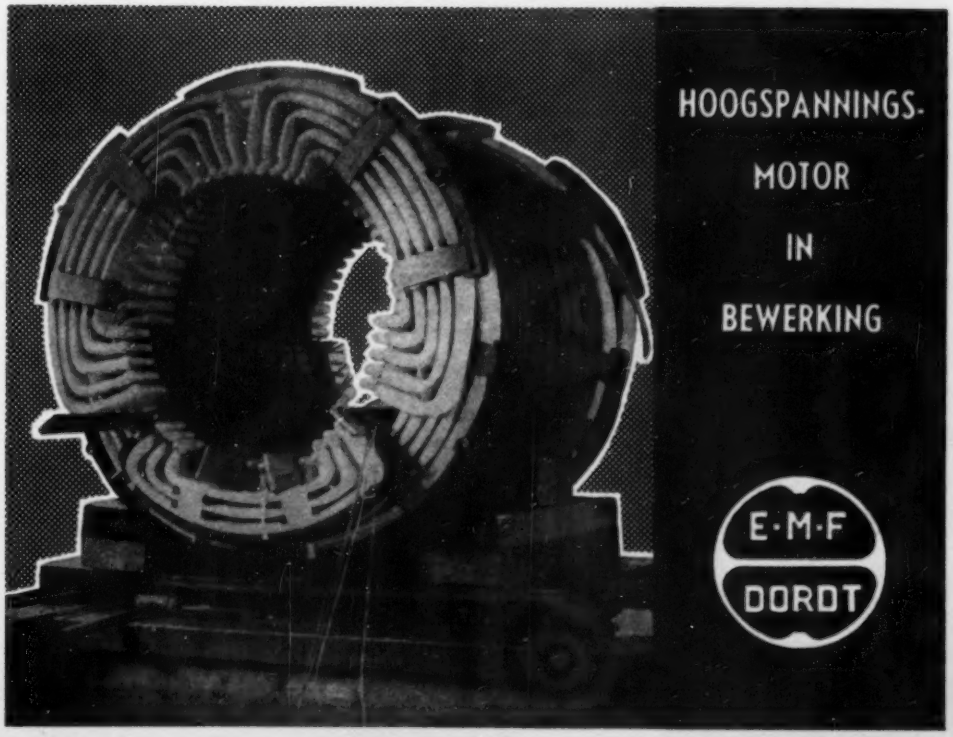
Plaatwerk in ieder metaal

WIJ
Knippen en Persen
Platen tot elk Profiel

PIEKSTRAAT 20
ROTTERDAM TEL. 71881

DE VRIES ROBBÉ & Co
STAALCONSTRUCTIES
GORINCHEM

Stalen Ribbenbuizen
Luchtverhitters met aanzuigkast
Convectoren 100-150 en 200 mm.
Pakket- en Ammoniakkoelers
Tegenstroomtoestellen
Verwarmingselementen in elke capiciteit
Laat Uw installateur uitsluitend „KLIMA"-apparaten toepassen. Technische gegevens worden gaarne verstrekt.
„KLIMA" • EINDHOVEN • TELEFOON 3123


HOOGSPANNINGS-
MOTOR
IN
BEWERKING
E·M·F
DORDT

Spoorwegmaterieel

Fabricage - Verkoop - Verhuur - Reparatie

SMALSPOOR DIESELLOCOMOTIEVEN
NORMAALSPOOR RANGEERLOCOMOTIEVEN
van RUSTON & HORNSBY Ltd., Lincoln (England)

KRANEN OP RUPSBANDEN EN DRAGLINES
van LIMA-HAMILTON CORP.,
Shovel and Crane Division U.S.A.

DRAGLINES EN MOBIELE KRANEN
van de MICHIGAN POWER SHOVEL COMP. U.S.A.

HEFTRUCKS OP LUCHTBANDEN
VOOR DIVERSE DOELEINDEN
van THE ROSS CARRIER COMP. U.S.A.

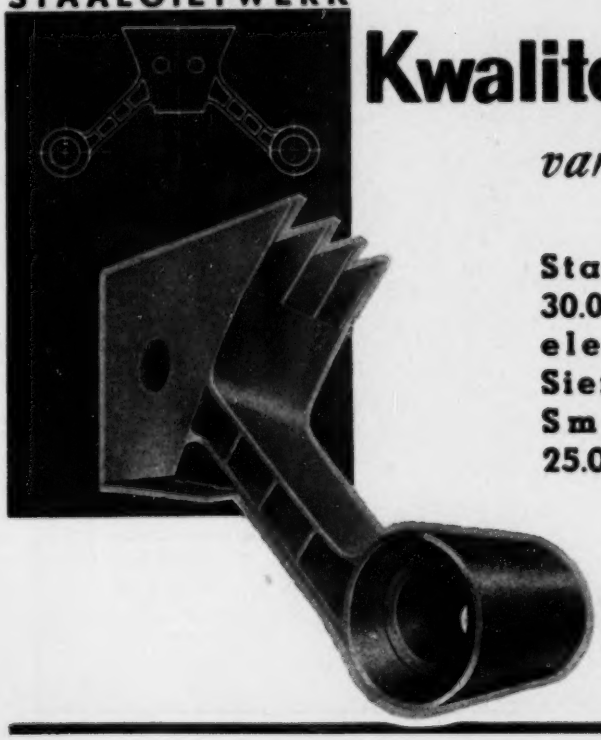
DIESELMOTOREN VOOR DE GEHELE INDUSTRIE
IN ELK GEWENST VERMOGEN VAN 40 P.K. AF
van de GENERAL MOTORS CORP. U.S.A.

DIESELMOTOREN TOT 40 P.K.
VOOR ALLE DOELEINDEN
van S.M.M. WEBER & Co., Uster (Zwitserland)

SPOORIJZER N.V.
DELFT

maarssen tel. - K 3408-245

STAALGIETWERK



Kwaliteitsstukken

van elk gewicht

Staalgietstukken tot 30.000 kg van DEMKA-electrostaal of van Siemens-Martinstaal Smeedblokken tot 25.000 kg.

DEMKA